محتويات الكتاب

الباب الثالث تـوارث الصفـات

الباب الرابع تصنيـف الكائنـات الحيـة

مقدمة الباب :

- لعلك تلاحظ أن هناك :
  - أشخاص عيونها زرقاء، بنية، خضراء، رمادية، عسلية، وذو شعر أشقر، بنى، أسود.
  - عصافير زينة ذات ريش أخضر، أزرق، أصفر.

  والسؤال ... من أين تأتى هذه الألوان ؟ وكيف تنتقل هذه الصفات من الآباء إلى الأبناء ؟
- قديمًا : كان يعتقد أن هذه الألوان تنتج بنظرية خلط الألوان فمثلًا التهجين بين ببغاوين أحدهما ذو ريش أصفر والآخر ذو ريش أزرق ينتج ببغاوات ذات ريش أخضر.
- الآن : وبعد إجراء مندل تجاربه على نبات البازلاء واكتشاف الكروموسومات وما تحمله من چينات :
  - تغير مفهوم توارث الصفات وأصبحت تخضع لقوانين وآليات تنظم انتقال الصفات الوراثية من جيل إلى جيل.
  - أصبح التنبؤ بظهور الصفات الوراثية الناتجة فى الأفراد أكثر دقة مما أفاد فى التنبؤ بالخلل الوراثى فى الأبناء مما يستدعى ضرورة إجراء الفحوصات الطبية قبل الزواج لتجنب انتقال الأمراض الوراثية للأبناء.

الفصل 1 | الدرس الأول

الكروموسومات.
النظرية الكروموسومية.



فى هذا الدرس سوف نتعرف :

- الطــرز الكرومـوسـومـــى.
- أعــداد الكروموسومـات.
- الكروموسومات والچينات.
- النظريـة الكروموسوميـة.

* يبحث الإنسان منذ زمن طويل عن كيفية انتقال الصفات الوراثية عبر الأجيال المتتالية وأسباب التشابه والاختلاف في الصفات الوراثية إلى أن اكتشف العلماء في بداية القرن العشرين أن :

- المعلومات الوراثية التى تؤدى إلى ظهور الصفات الوراثية الخاصة بجميع الكائنات الحية تُحمل على الكروموسومات (الصبغيات).
- الكروموسومات توجد داخل نواة كل خلية من خلايا جميع الكائنات الحية.
- يوجد نوعان من الخلايا فى جميع أجسام الكائنات الحية من الناحية الوراثية.



وهما

• الخلايا الجسدية. • الخلايا الجنسية (الأمشاج).



الكروموسومات

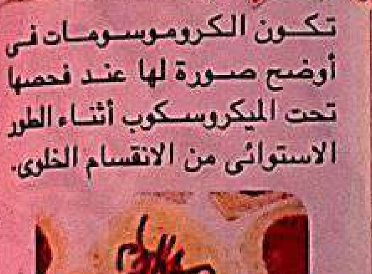
الطرز الكروموسومى Karyotype

* يمكننا تصوير الكروموسومات عندما تكون فى أوضح صورة لها من خلال الميكروسكوب.
* يتم تحديد وتصنيف الكروموسومات فى أزواج متماثلة (فى الخلايا الجسدية والمناسل) وترتب حسب حجمها تنازليًا ثم يتم ترقيمها ويعرف ذلك بـ «الطرز الكروموسومى».

• الطرز الكروموسومى

ترتيب الكروموسومات تنازليًا حسب حجمها ثم ترقيمها.

* لتسهيل ترتيب وترقيم الكروموسومات يمكن تلوينها بألوان مختلفة.



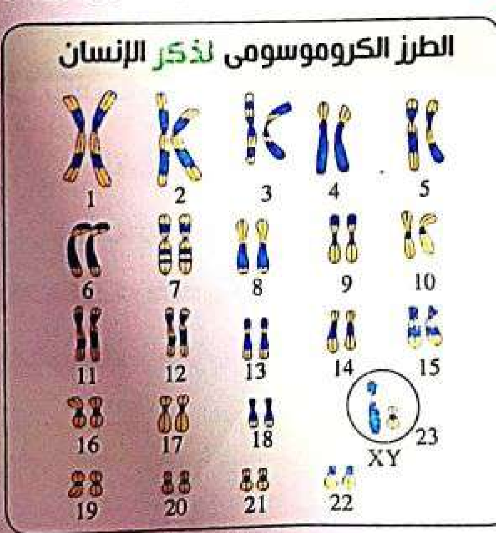
ملحوظة

تكون الكروموسومات فى أوضح صورة لها عند فحصها تحت الميكروسكوب أثناء الطور الاستوائى من الانقسام الخلوى.



الطور الاستوائى

مثال • الطرز الكروموسومى لذكر وأنثى الإنسان :





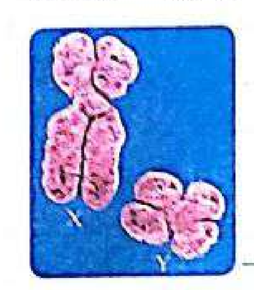
من دراسة الطرزين الكروموسوميين لذكر وأنثى الإنسان يتضح الآتى :

١ يوجد فى الخلايا الجسدية للإنسان (ذكر أو أنثى) ٤٦ كروموسوم (٢٣ زوج).

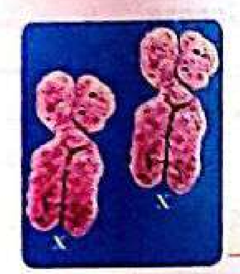
٢ ترتب هذه الكروموسومات فى أزواج متماثلة تنازليًا حسب حجمها من رقم ١ : ٢٣، حيث :
– تسمى الأزواج من ١ : ٢٢ بالكروموسومات الجسدية.
– يسمى الزوج رقم ٢٣ بالكروموسومات الجنسية، لأنه يحمل المعلومات الوراثية الخاصة بتحديد الجنس (ذكر أو أنثى).

٣ **زوج الكروموسومات الجنسية لا يخضع لترتيب الكروموسومات من حيث الحجم، وهو يلى زوج الكروموسومات رقم ٧ فى الحجم ولكنه يرتب فى نهاية الكروموسومات ويحمل رقم ٢٣، وهو :**

فى الذكر
غير متماثل (XY)
فأحدهما طويل (X)
والآخر قصير (Y)



فى الأنثى
متماثل (XX)



لذلك يختلف الطرز الكروموسومى (لذكر) الإنسان عن الطرز الكروموسومى (لأنثى) الإنسان.

Key Points

- التركيب الصبغى فى الخلايا الجسدية لذكر الإنسان هو (٤٤ + XY).
- التركيب الصبغى فى الخلايا الجسدية لأنثى الإنسان هو (٤٤ + XX).
- زوج الكروموسومات رقم (٢٣) فى الطرز الكروموسومى لأنثى الإنسان **أصغر حجمًا من زوج الكروموسومات رقم (٧)** وأكبر حجمًا من زوج الكروموسومات رقم (٨).





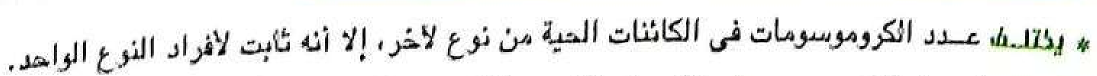
الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى يصف الكروموسوم الذى **يميز الذكر عن الأنثى فى الإنسان ؟**
أ يقتصر وجوده على **الخلايا الجنسية فقط**
ب يرقم بالكروموسوم الثامن فى **الطرز الكروموسومى**
جـ من الكروموسومات الأصغر **حجمًا**
د يلى الكروموسوم السابع **من حيث الحجم**

٢ فى ضوء دراستك **للطرز الكروموسومى لأنثى الإنسان، ما الترتيب الصحيح للكروموسوم الجنسى فى البويضة من حيث الحجم ؟**

أ ١	ب ٨	جـ ٢٢	د ٢٣

أعداد الكروموسومات Number Of Chromosomes



* يختلف عدد الكروموسومات فى الكائنات الحية من نوع لآخر، إلا أنه ثابت لأفراد النوع الواحد.
* ثبات أعداد الكروموسومات لأفراد النوع الواحد (الذكر والأنثى) دليل على أن الكروموسومات هى التى تحمل المعلومات الوراثية التى تحدد صفات الكائن الحى.

تختلف أعداد الكروموسومات فى الخلايا الجسدية عنها فى الخلايا الجنسية (الأمشاج) للكائنات الحية، كالتالى :

الخلايا الجسدية Somatic cells

- تحتوى على **مجموعتين** من الكروموسومات المتماثلة فى صورة أزواج (إحداهما موروثة من الأب والأخرى موروثة من الأم)، أى أنها خلايا ثنائية المجموعة الصبغية Diploid cells (2n)
- **تنتج بالانقسام الميتوزى لخلايا جسدية.**
- **منها :**
  - خلايا الجلد.
  - خلايا العضلات (الألياف العضلية).
  - خلايا البنكرياس.
  - خلايا الدم البيضاء.

الخلايا الجنسية (الأمشاج) Sex cells (Gametes)

- تحتوى على **مجموعة واحدة** من الكروموسومات أى نصف عدد الكروموسومات الموجودة بالخلايا الجسدية فى صورة مفردة، أى أنها خلايا أحادية المجموعة الصبغية Haploid cells (n)
- **تنتج بالانقسام الميوزى لخلايا المناسل (المذكرة والمؤنثة).**
- **تضم :**
  - أمشاج مذكرة : حبوب لقاح فى النبات، وحيوانات منوية فى الحيوان والإنسان.
  - أمشاج مؤنثة : بويضات فى النبات والحيوان والإنسان.

مثال

- تحتوى نواة الخلية الجسدية (مثل خلية من الجلد) فى الإنسان على ٤٦ كروموسوم (٢٣ زوج).

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 23 19 20 21 22

الطرز الكروموسومى لخلية جسدية (فى أنثى)
«أثناء الطور الاستوائى»

- تحتوى نواة المشيج المذكر (الحيوان المنوى) والمشيج المؤنث (البويضة) فى الإنسان على ٢٣ كروموسوم فقط.

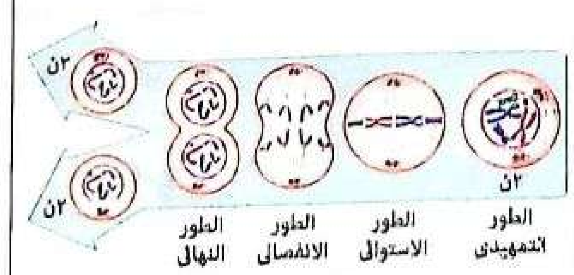
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 23 19 20 21 22

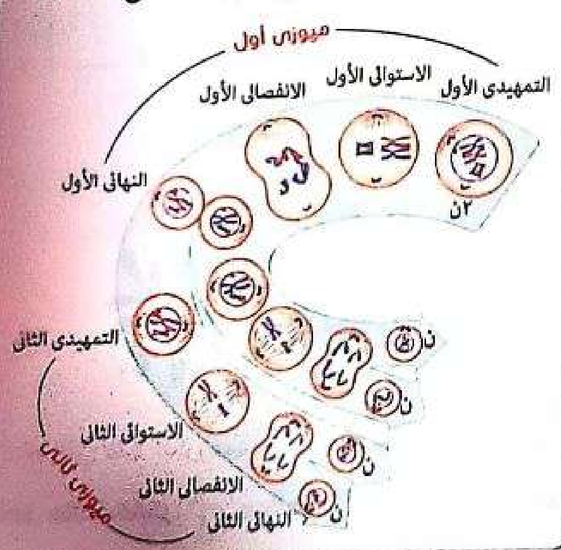
الطرز الكروموسومى لمشيج

تذكر أن

يوجد نوعين من الانقسام الخلوى وهما

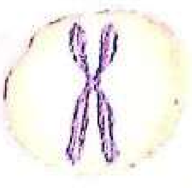
الانقسام الميتوزى	الانقسام الميوزى
يحدث فى الخلايا الجسدية.	يحدث فى خلايا المناسل (الأعضاء التناسلية «الخصية - المتك - المبيض»).
عدد الصبغيات فى الخلايا الناتجة يكون مماثل لعدد الصبغيات فى الخلية الأصلية.	عدد الصبغيات فى الخلايا الناتجة (الأمشاج) يكون نصف عدد الصبغيات فى الخلية الأصلية.
تكون الخلايا الناتجة لها نفس المعلومات الوراثية للخلية الأصلية وبالتالى لها نفس وظيفتها.	تحتوى الخلايا الناتجة (الأمشاج) على نصف المعلومات الوراثية للخلية الأصلية نتيجة اختزال عدد الصبغيات إلى النصف حيث تنفصل أزواج الكروموسومات المتماثلة إلى مجموعتين متساويتين من الكروموسومات تتوزع على الأمشاج.



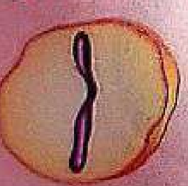


خطأ شائع

* هناك خطأ شائع أن الكروموسوم يكون فى جميع مراحل الانقسام ثنائى الكروماتيد، وفيما يلى تصحيح لهذا الخطأ :



الكروموسوم يكون ثنائى الكروماتيد عند بداية الانقسام (الميتوزى أو الميوزى) وحتى الطور الاستوائى، وذلك لتضاعف المادة الوراثية فى الطور البينى من الانقسام الخلوى



الكروموسوم يكون أحادى الكروماتيد فى الطور الانفصالى والنهائى من الانقسام الميتوزى والميوزى الثانى ويسمى بـ «الكروموسوم البنوى»

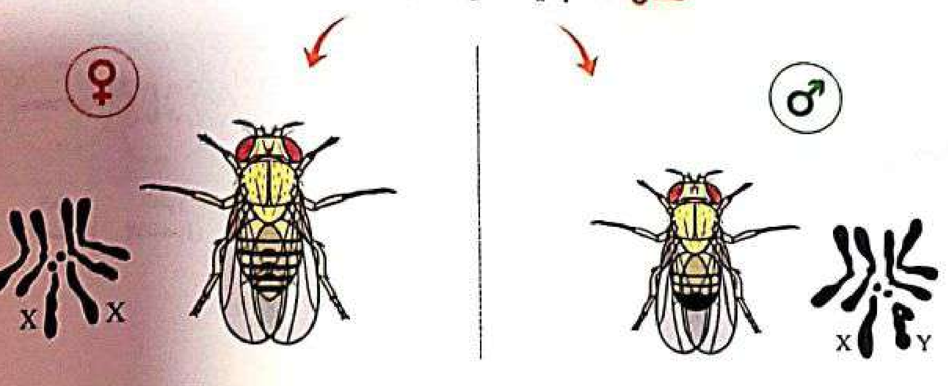
للاطلاع فقط

• يمكن توضيح أعداد الكروموسومات (الصبغيات) فى الخلايا الجسدية لبعض الكائنات الحية، كالتالى :

الحيـــوان	عدد الصبغيات
الكلب	٧٨ (٣٩ زوج)
الغوريلا	٤٨ (٢٤ زوج)
الهرة (القطة)	٣٨ (١٩ زوج)
الدجاجة	٣٢ (١٦ زوج)
الضفدعة	٢٦ (١٣ زوج)
الدروسوفيلا (ذبابة الفاكهة)	٨ (٤ أزواج)

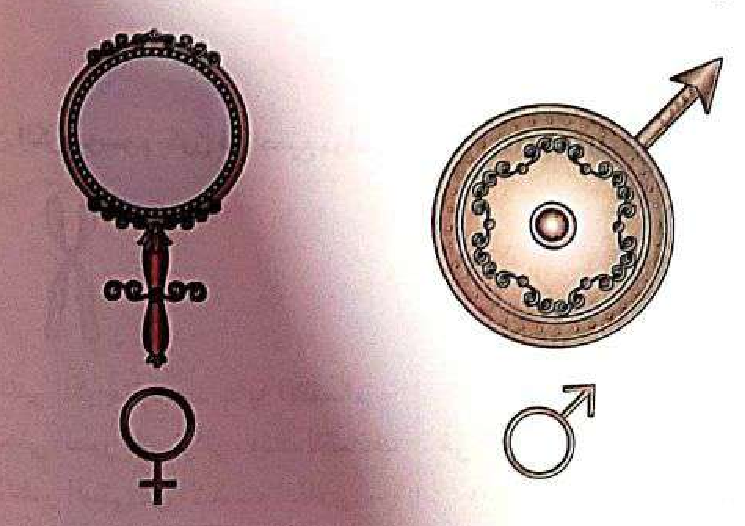
النبـــات	عدد الصبغيات
البطاطا	٤٨ (٢٤ زوج)
التبغ	٤٨ (٢٤ زوج)
القمح	٤٢ (٢١ زوج)
البصل	١٦ (٨ أزواج)
البازلاء	١٤ (٧ أزواج)

مثال الصبغيات فى حشرة الدروسوفيلا



لذلك فإن عدد الكروموسومات فى خلايا الكائن الحى لا يعبر عن درجة رقيه أو حجمه.

* **أصل علامة الذكر ♂ وعلامة الأنثى ♀ يعود للحقبة الإغريقية، فعلامة الذكر مستوحاه من الدرع والرمح بينما علامة الأنثى مستوحاه من مراة الزينة.**



2 اختبر نفسك

ادرس الشكل البيانى الذى أمامك، ثم اختر الإجابة الصحيحة :

عدد الصبغيات
X
Y
صبغيات جسدية
44
22
0
الخلية
س ص ع ل

١ أى مما يلى يعبر عن التركيب الصبغى لخلية من كبد ذكر إنسان طبيعى ؟

أ س

ب ص

جـ ع

د ل

٢ أى مما يلى يعبر عن التركيب الصبغى لبويضة أنثى إنسان طبيعية ؟

أ س

ب ص

جـ ع

د ل

٣ أى مما يلى يعبر عن التركيب الصبغى لخلية من كلية أنثى إنسان طبيعية ؟

أ س

ب ص

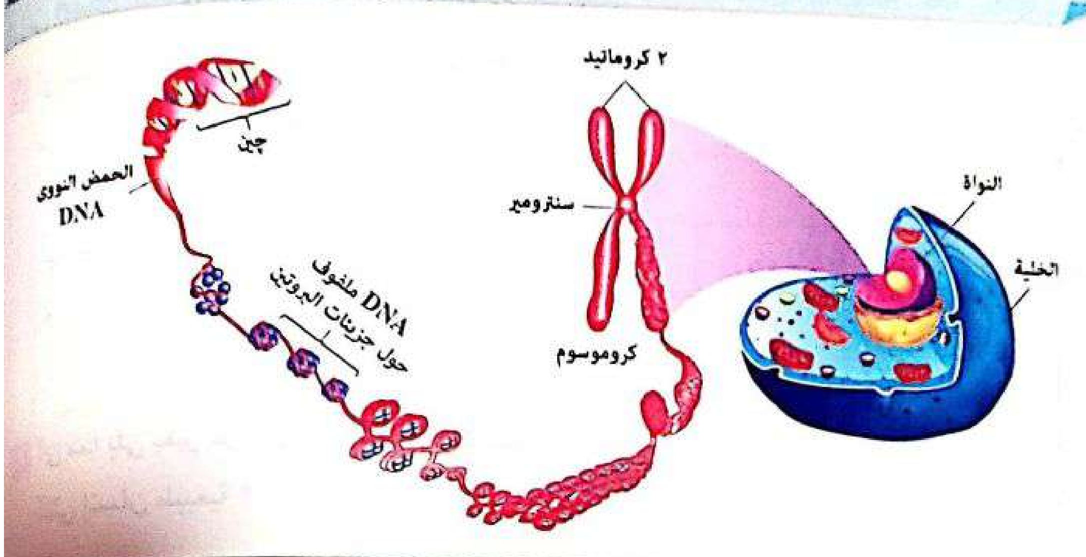
جـ ع

د ل

الكروموسومات والجينات

- الكروموسومات توجد داخل نواة كل خلية من خلايا الكائن الحى.
- الكروموسومات تتكون من الحمض النووى DNA والبروتين.
- DNA يتكون من وحدات بنائية تسمى «نيوكليوتيدات».
- DNA يحمل الجينات المسئولة عن ظهور الصفات الوراثية للكائن الحى.

• الجـين
تتابـع من النيوكليوتيـدات (علـى جـزىء DNA) يمثـل شفـرة لبروتيـن ما مسئـول عن ظهـور صفـة معينة



النظرية الكروموسومية Chromosomal Theory

العالمان ساتون (Suton) وبوفرى (Bovri)

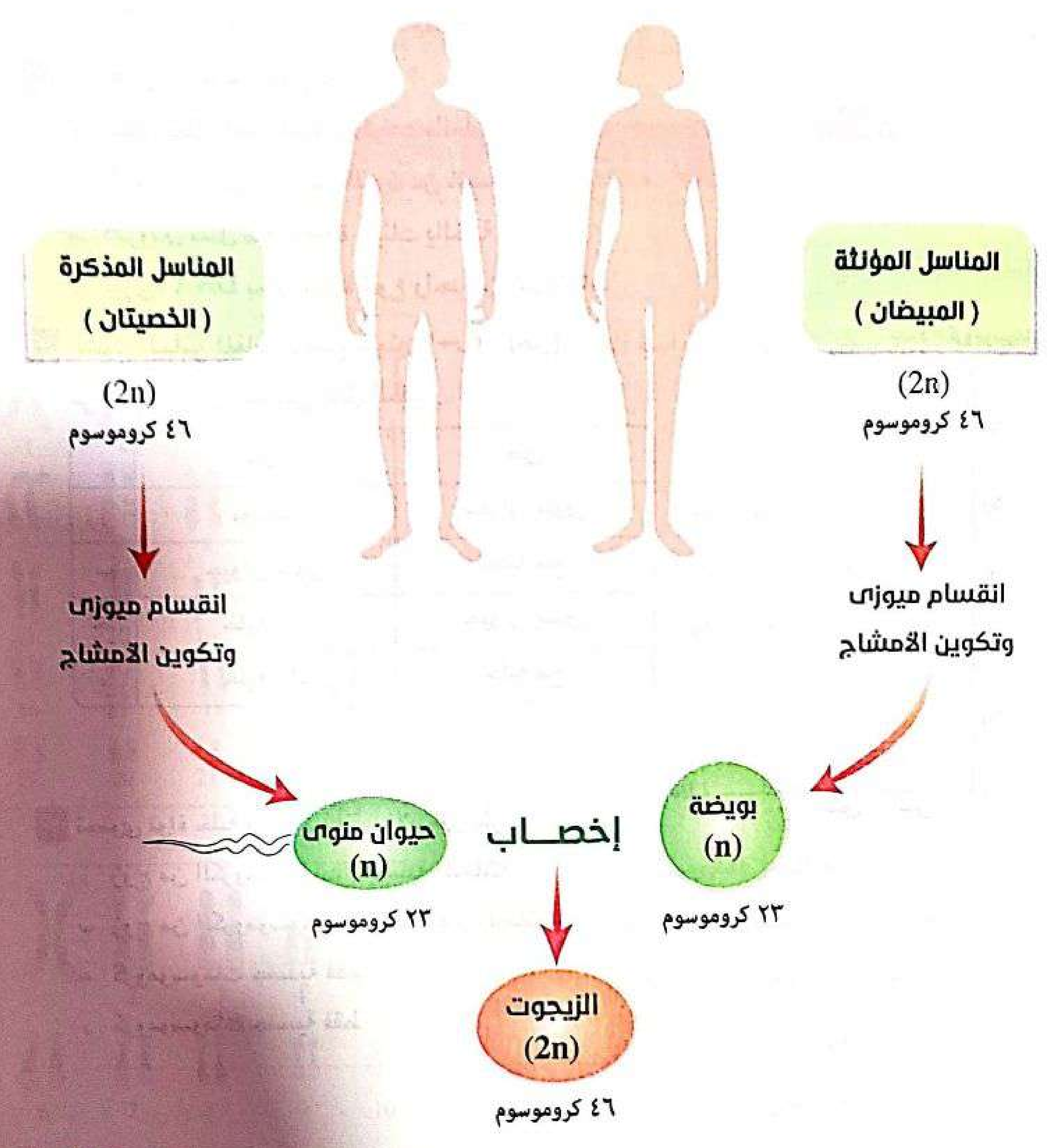
• توصلا عـام ١٩٠٢م إلـى أسس النظريـة الكروموسـومية والتى يمكن بلورتها، كالتالى :



أسس النظرية الكروموسومية

1. توجد الكروموسومات فى الخلايا الجسدية فى شكل أزواج متماثلة (2n).
2. تحتـوى الخلايا الجنسـية (الأمشـاج) علـى نصف عدد الكروموسـومات (n)، نتيجة الانقسام الميوزى (الاختزالى) لخلايا المناسـل حيث تنفصل أزواج الكروموسومات المتماثلة إلى مجموعتين متساويتين من الكروموسومات تتوزع على الأمشاج.
3. يسلك كل زوج من الكروموسومات سلوكًا مستقلًا عند انتقاله فى الأمشاج.
4. عنـد الإخصـاب (اندماج المشـيج المذكر (n) مع المشـيج المؤنث (n) لتكوين الزيجـوت (2n)) يعود العدد الزوجى للكروموسومات من جديد (2n).
5. تقع الجينات على الكروموسومات، والكروموسوم الواحد قد يحمل مئات من الجينات.

المخطط التالى يوضح أن الإخصاب يعيد العدد الزوجى للكروموسومات :



Key Points

- كمية DNA تكون متساوية فى جميع الخلايا الجسدية لنفس نوع الكائن الحى.
- كمية DNA فى الأمشاج تعادل نصف كمية DNA فى الخلايا الجسدية لنفس نوع الكائن الحى.
- إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية جسدية لكائن حى هو (٢س)، فإن :
  - عدد الكروموسومات الجسدية فى نواة الخلية الجسدية = ٢س - ٢
  - عدد الكروموسومات فى نواة المشيج = س
  - عدد الكروموسومات الجسدية فى نواة المشيج = س - ١

3 اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى العبارات التالية تعتبر صحيحة ؟

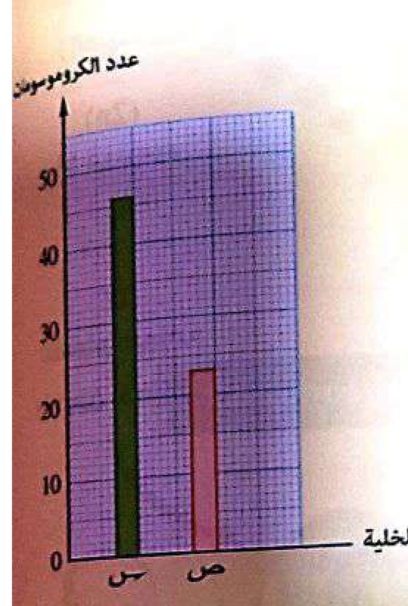
(أ) الچين يمثل شفرة لعدة بروتينات بالخلية

(ب) البروتين ما هو إلا تعبير الچين عن نفسه

(ﺟ) البروتين يمثل شفرة لعدة چينات بالخلية

(د) جزىء DNA يمثل شفرة لنوع واحد من البروتينات

٢ الشكل البيانى المقابل يوضح خليتين (س) ، (ص) فى الإنسان، أى مما يلى يمثل الخليتين ؟



	س	ص
(أ)	بويضة	حيوان منوى
(ب)	حيوان منوى	خلية مخ
(ﺟ)	خلية جلد	حيوان منوى
(د)	خلية جلد	خلية مخ

٣ تحتوى نواة خلية فى معدة أنثى الإنسان على ....

(أ) زوج من الكروموسومات الجنسية المتماثلة

(ب) زوج من الكروموسومات الجنسية غير المتماثلة

(ﺟ) كروموسومات جسدية فقط

(د) كروموسومات جنسية فقط



أولًا أسئلة الاختيار من متعدد



قيم نفسك إلكترونيًا

الطرز الكروموسومى

(١) أى مما يلى لا يمكن تحديده عند دراسة الطرز الكروموسومى المقابل ؟

(أ) جنس الكائن الحى

(ب) عدد الكروموسومات الجسدية

(ج) عدد الكروموسومات الجنسية

(د) الصفات الجسدية للكائن الحى

(٢) الشكل المقابل يوضح الطرز الكروموسومى لخلية كائن حى يشبه الإنسان فى تحديد الجنس، ماذا يمثل هذا الطرز ؟

(أ) خلية جسدية فى ذكر

(ب) خلية جسدية فى أنثى

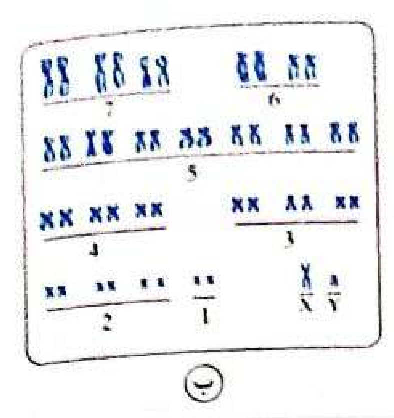
(ج) مشيج فى ذكر

(د) مشيج فى أنثى

٣ ما الشكل الأكثر صحة للتعبير عن الطرز الكروموسومى لذكر إنسان ؟

(أ)

22 21 20 19 18
17 16 15 14 13 12 11
10 9 8 7 6 5
4 3 2 1 X Y



(ب)

(ج)

1 2
3
4 5
6 7 X Y

(د)

1 2 3 4 5
6 7 8 9 10 11 12
13 14 15 16 17 18
19 20 21 22 X Y

---

٤ فى الطرز الكروموسومى لأنثى الإنسان يكون زوج الكروموسومات رقم ٢٣ أكبر فى الحجم من زوج الكروموسومات رقم ....

(أ) ٥ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨

---

٥ ✱ النسبة بين عدد الكروموسوم الجنسى (X) فى نواة كل من ليفة عضلية فى ذراع طالب وبويضة طالبة على الترتيب ....

(أ) ١ : ٢ (ب) ١ : ١ (ج) ٢ : ١ (د) ١ : ٣

---

٦ الشكل الذى أمامك يوضح زوج من الكروموسومات فى خلية من معدة شخص ما، ادرسه ثم أجب :



(١) يتميز الكروموسوم الطويل بأن احتمال وجوده فى الخلايا الجسمية لهذا الشخص هو .... ٪

(أ) ٢٥ (ب) ٥٠
(ج) ٧٥ (د) ١٠٠

(٢) يوجد الكروموسوم القصير فى ....

(أ) كل الخلايا الجسدية الذكرية
(ب) كل الأمشاج الذكرية
(ج) كل الخلايا الجسدية والأمشاج فى الذكور
(د) كل الخلايا الجسدية والأمشاج فى الإناث

❼ تختلف الحيوانات المنوية للإنسان فيما بينها من حيث ....

(أ) عدد الكروموسومات الجسدية والجنسية معًا

(ب) عدد الكروموسومات الجنسية فقط

(جـ) نوع الكروموسوم الجنسى

(د) حجم الكروموسومات الجسدية

❽ يختلف الطرز الكروموسومى لذكر الإنسان عن الأنثى فى ....

(أ) عدد الكروموسومات الجنسية
(ب) عدد الكروموسومات الجسدية

(جـ) نوع الكروموسومات الجنسية
(د) ترتيب الكروموسومات الجسدية

❾ زوج الكروموسومات الأكبر مباشرةً فى الحجم من زوج الكروموسومات رقم ٨ بالطرز الكروموسومى لأنثى الإنسان هو الزوج رقم ....

(أ) ٧
(ب) ٩

(جـ) ٢٣
(د) أ ، جـ معًا

❿ يتميز زوج الكروموسومات الجنسية فى ذكر الإنسان بجميع ما يلى ماعدا أنه ....

(أ) يلى زوج الكروموسوم السابع فى الحجم
(ب) يرتب فى نهاية الكروموسومات

(جـ) يحمل رقم ٢٣
(د) متماثل

أعداد الكروموسومات والنظرية الكروموسومية

⓫ فى أى من المراحل التالية لانقسام الخلية يمكن تصوير الكروموسومات لعمل الطرز الكروموسومى ؟

(أ)
(ب)

(جـ)
(د)

⑪ ✱ إذا كان عدد الصبغيات الجسدية فى بويضة كائن ما هو (س)، فإن الخلايا الجسدية له تحتوى على .... صبغى.

Ⓐ س
Ⓑ ٢ س
Ⓒ س + ١
Ⓓ ٢ س + ٢

⑬ إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية من جلد الإنسان ٢٣ زوجًا، فكم عدد الكروموسومات الجسدية فى الحيوان المنوى ؟

Ⓐ ٢٢
Ⓑ ٢٣
Ⓒ ٢٢ زوجًا
Ⓓ ٢٣ زوجًا

⑭ ✱ أى مما يلى لا يعتبر دليل على أن الكروموسومات هى التى تحمل المعلومات الوراثية فى الإنسان؟

Ⓐ عددها فى كل خلية جسدية ٤٦
Ⓑ عددها فى كل خلية جنسية ٢٣
Ⓒ عددها ثابت بعد الإخصاب
Ⓓ عددها متماثل فى جميع أنواع الخلايا

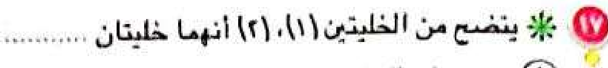
⑮ ✱ الشكلان المقابلان (١)، (٢) يمثلان عينة دم وعينة من السائل المنوى لشخص ما على الترتيب، أى مما يلى يعبر عن مجموع عدد الكروموسومات الموجودة فى الأنوية لكلتا العينتين ؟

الشكل (١) الشكل (٢)

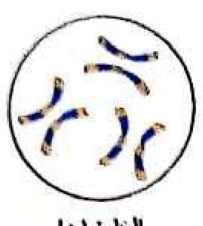
Ⓐ ٩٢
Ⓑ ٢٧٦
Ⓒ ٤١٤
Ⓓ ٥٠٦

⑯ ✱ تحتوى كل من نواة الخلية الجسدية ونواة المشيج (فى الحالة الطبيعية) فى الإنسان على الترتيب على جميع ما يلى ماعدا ....

Ⓐ ٤٦ جزىء DNA / ٢٣ جزىء DNA
Ⓑ ٤٦ كروموسوم / ٢٣ كروموسوم
Ⓒ ٢ كروموسوم جنسى / ٢٢ كروموسوم جسدى
Ⓓ ٤٦ كروموسوم جسدى / ٢٢ كروموسوم جسدى



17 ✳ يتضح من الخليتين (١)، (٢) أنهما خليتان ....



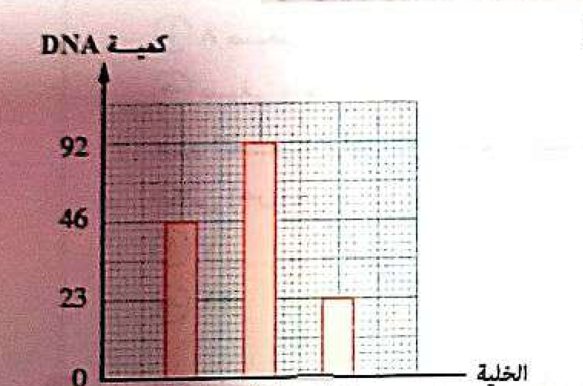


(أ) جسديتان لكائنين مختلفين
(ب) جسدية وجنسية لنفس الكائن
(جـ) جسديتان مختلفتان لنفس الكائن
(د) جنسيتان لكائنين مختلفين

18 إذا افترضنا اختفاء نيوكليوتيدة من تتابع النيوكليوتيدات على جزىء DNA الذى يعبر عن جين ما، فأى مما يلى لا يحدث نتيجة لذلك ؟

(أ) تغير نوع البروتين الناتج
(ب) تغير الصفة المعبر عنها
(جـ) تغير شفرة الجين
(د) تغير جميع الصفات الوراثية

19 الشكل البيانى المقابل يمثل كمية الحمض النووى DNA فى ثلاث خلايا مختلفة فى ذكر الإنسان :



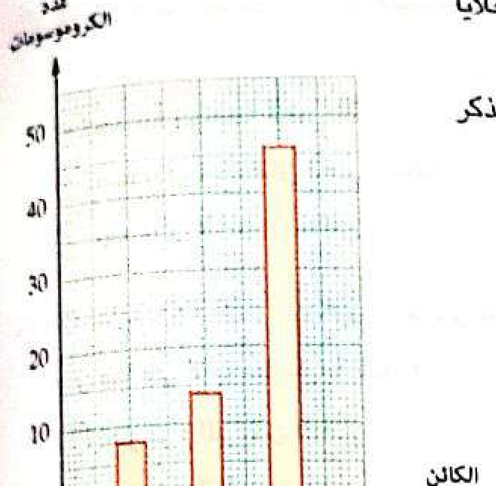
(١) ✳ أى من هذه الخلايا يمكن أن تمثل خلية فى نسيج جلد (فى حالة عدم انقسام) ؟
(أ) س فقط
(ب) ع فقط
(جـ) س ، ع
(د) ص ، ع

(٢) أى من هذه الخلايا يمكن أن تمثل مشيج ناضج ؟
(أ) س فقط
(ب) ع فقط
(جـ) س ، ع
(د) ص ، ع

(٣) أى من هذه الخلايا يمكن أن تمثل خلية فى نسيج الجلد قبل أن تبدأ مباشرةً فى الانقسام ؟
(أ) ص فقط
(ب) ع فقط
(جـ) س ، ع
(د) ص ، ع

20 يحتوى الحيوان المنوى فى الإنسان (فى الحالات الطبيعية) على جميع ما يلى ماعدا ....
(أ) الصبغى الجنسى القصير أو الطويل
(ب) نصف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية الجسدية
(جـ) ٢٢ كروموسوم جسدى
(د) زوج من الكروموسومات الجنسية

٢١ الشكل البيانى المقابل يمثل عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسدية لثلاثة كائنات حية، ادرسه ثم أجب :



(١) عدد الكروموسومات الجسمية فى نواة الحيوان المنوى لذكر الكائن (س) هو ....

Ⓐ كروموسوم واحد
Ⓑ كروموسومان
Ⓒ ٢٣ كروموسوم
Ⓓ ٢٢ كروموسوم

(٢) عدد الصبغيات الموجودة بنواة الخلية الناتجة من انقسام خلية من خلايا المبيض ميوزيًا فى الكائن (ع) هو ....

Ⓐ ٨ صبغيات Ⓑ ٤ صبغيات
Ⓒ صبغى واحد Ⓓ صبغيان

(٣) عدد الصبغيات الموجودة بنواة الخلية الناتجة من الانقسام الميتوزى لخلية من خلايا الساق فى الكائن (ص) هو ....

Ⓐ ٧ Ⓑ ١٤
Ⓒ ٢١ Ⓓ ٢٨

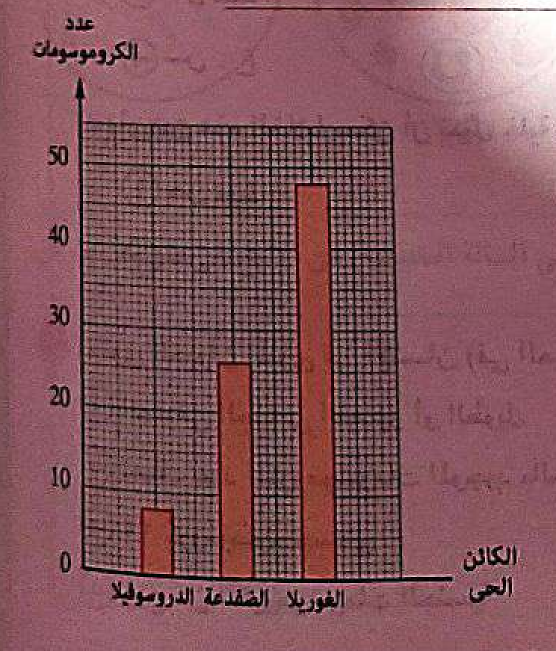
---

٢٢ إذا علمت أن عدد الصبغيات فى نواة خلية من ساق نبات ما هو ٤٢ صبغى، فكم عدد الصبغيات فى حبة اللقاح لهذا النبات ؟

Ⓐ ٢١ Ⓑ ٢٤
Ⓒ ٤٢ Ⓓ ٨٤

---

٢٣ من الشكل البيانى المقابل يمكن استنتاج أن ....



Ⓐ هناك علاقة عكسية بين عدد الكروموسومات ودرجة رقى الكائن الحى
Ⓑ عدد الجينات المحمولة على الكروموسومات يختلف حسب نوع الكائن الحى
Ⓒ الدروسوفيلا تحتوى على صفات وراثية أكثر من الضفدعة
Ⓓ جميع الكائنات الحية تشترك فى الصفات الوراثية المحمولة على الكروموسومات

(٢٤) الخلايا ثنائية المجموعة الصبغية تنقسم ميتوزيًا لتعطى خلايا مجموعتها الصبغية ....

(أ) أحادية (ب) ثنائية

(ج) رباعية (د) أ ، ب معًا

(٢٥) ✻ من الشكل التالى تمثل كل من العملية (١) والعملية (٢) على الترتيب ....

العملية (١)

العملية (٢)

(أ) انقسام ميوزى / إخصاب (ب) انقسام ميوزى / انقسام ميتوزى

(ج) انقسام ميتوزى / انقسام ميوزى (د) انقسام ميتوزى / إخصاب

(٢٦) إذا مرت خلية بالمراحل التالية $2n \rightarrow n \rightarrow 2n \rightarrow 2n$ يكون قد حدث لها ....

(أ) انقسام ميتوزى ثم انقسام ميوزى ثم إخصاب

(ب) انقسام ميوزى ثم إخصاب ثم انقسام ميتوزى

(ج) إخصاب ثم انقسام ميوزى ثم انقسام ميتوزى

(د) انقسام ميتوزى ثم إخصاب ثم انقسام ميوزى

(٢٧) أى مما يلى لا ينتج عنه عدد زوجى من الكروموسومات ؟

(أ) انقسام خلية (2n) ميتوزيًا (ب) تكوين الزيجوت

(ج) حدوث عملية الإخصاب (د) انقسام خلية (2n) ميوزيًا

(٢٨) ✻ إذا رمزنا للجين بالمثلث ورمزنا للكروموسوم بالدائرة، فأى الأشكال التالية يعبر عن علاقة الجين بالكروموسوم ؟

(أ) (ب) (ج) (د)

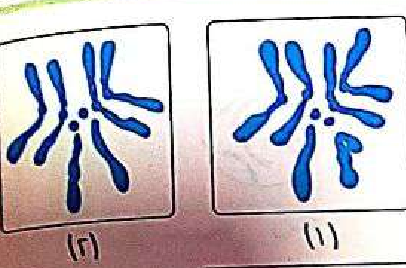
٢٩ **يتكون الكروموسوم أثناء الطور الانفصالى من الانقسام الميتوزى من ....**

Ⓐ جينات وشريط RNA
Ⓑ هستونات وشريط DNA
Ⓒ بروتين وقواعد نيتروجينية
Ⓓ شريطين DNA وبروتين



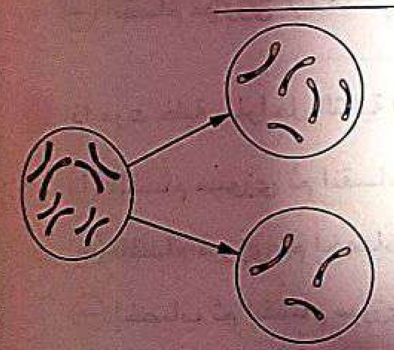
أسئلة المقال

١ **الشكلان المقابلان** يوضحان نوعين من الطرز الكروموسومى (١) ، (٢) فى حشرة الدروسوفيلا، **ما أوجه الشبه والاختلاف بين (١) و (٢) ؟**



٢ «نحصل دائمًا على طرزين كروموسوميين متماثلين عند حدوث الانقسام الميوزى لخلايا المناسل للإنسان»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٣ **الشكل الذى أمامك** يتنافى مع أحد أسس النظرية الكروموسومية، **حدد** هذا الأساس، **ثم حدد** ما بالشكل من خطأ ؟ **وصوبه.**

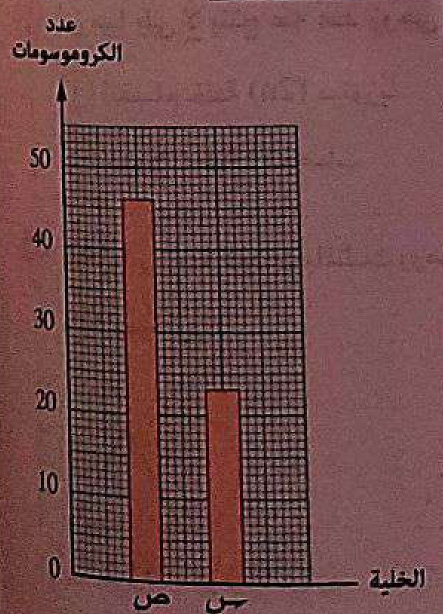


٤ «الصبغى الجنسى (Y) ضرورى لحياة الإنسان»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

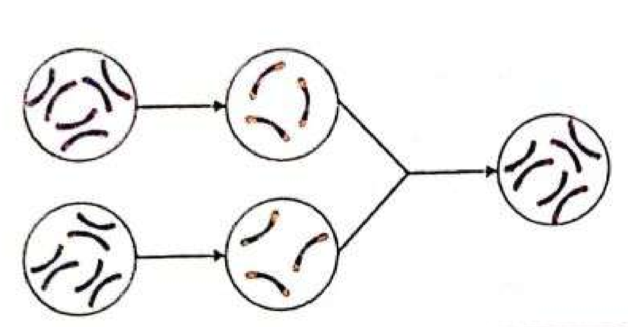
٥ **الشكل البيانى المقابل** يوضح عدد الكروموسومات فى خليتين مختلفتين فى ذكر إنسان بالغ، **ادرسه ثم أجب :**

(١) **ما اسم الخلية (س) ؟ وما عدد الكروموسومات الجسدية** الموجودة بها ؟ **مع تفسير إجابتك.**

(٢) **حدد** التركيب الكروموسومى للخلية (ص).



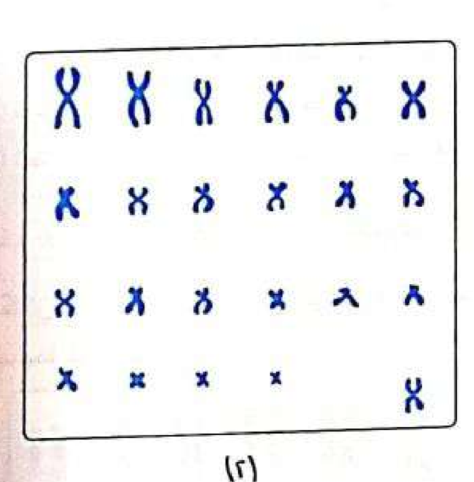
❻ الشكل المقابل يعبر عن بعض أسس النظرية الكروموسومية التى وضعها ساتون وبوفرى، **وضح هذه الأسس.**



❼ **علل :** يرمز للخلية الجسدية بالرمز (2n)، بينما يرمز للمشيج بالرمز (n).

❽ «تتكون الأمشاج فى الكائنات الحية غالبًا بالانقسام الميتوزى»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

❾ فى الشكلين التاليين :



(٢) (١)

(١) **أى** من الطرزين الكروموسوميين يمثل خلية جسدية ؟ **وأيهما** يمثل خلية جنسية ؟ **ولماذا ؟**

(٢) **هل** الطرز الكروموسومى (١) يمثل خلية فى ذكر أم خلية فى أنثى ؟ **ولماذا ؟**

(٣) **كم** عدد الكروموسومات الجسدية ؟ **وكم** عدد الكروموسومات الجنسية فى كل من الطرزين (١) و (٢) ؟

أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ تتميز الكروموسومات الجنسية بأنها ....

(أ) تحدد الجنس فى معظم الكائنات الحية

(ب) تُرتب تنازليًا فى الطرز الكروموسومى

(جـ) تحمل رقم ٢٣ فى جميع الكائنات الحية

(د) متماثلة فى جميع الكائنات الحية

(هـ) توجد دائمًا فى نهاية الطرز الكروموسومى

---

٢ أى مما يلى ينطبق على حبوب اللقاح ؟

(أ) تمثل الأمشاج المذكرة فى النبات

(ب) تنتج بالانقسام الاختزالى لخلايا بتلة النبات

(جـ) تحتوى على نفس عدد الصبغيات الموجودة فى بويضة نفس النبات

(د) توجد فيها الكروموسومات فى أزواج متماثلة

(هـ) تحتوى على نفس عدد المجموعات الصبغية الموجودة فى بتلة النبات

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

٣ الشكلان التاليان يوضحان طرزين كروموسوميين لنوع من الكائنات الحية يشبه الإنسان فى تحديد الجنس، ادرسهما ثم أجب :

1 2 3 4 5 6
7 8 9 10 11 12
13 14 15 16 17
18 19 20 21

(١)

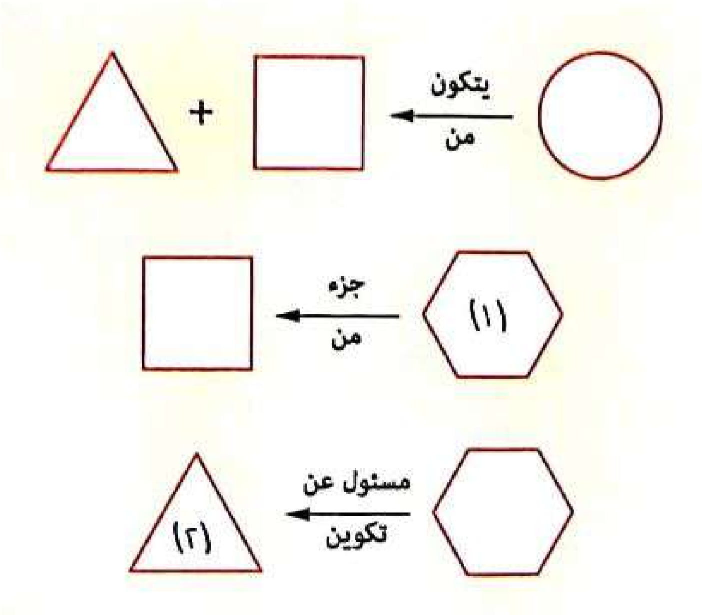
1 2 3 4 5 6
7 8 9 10 11 12
13 14 15 16 17
18 19 20 21

(٢)

تركيبه الصبغى (20 + XY)
ينتج نوعين من الأمشاج
تركيبه الصبغى (20 + X)
عدد الكروموسومات ٢١ كروموسوم
جميع الكروموسومات توجد فى أزواج متماثلة

- الشكل (١) ....
- الشكل (٢) ....

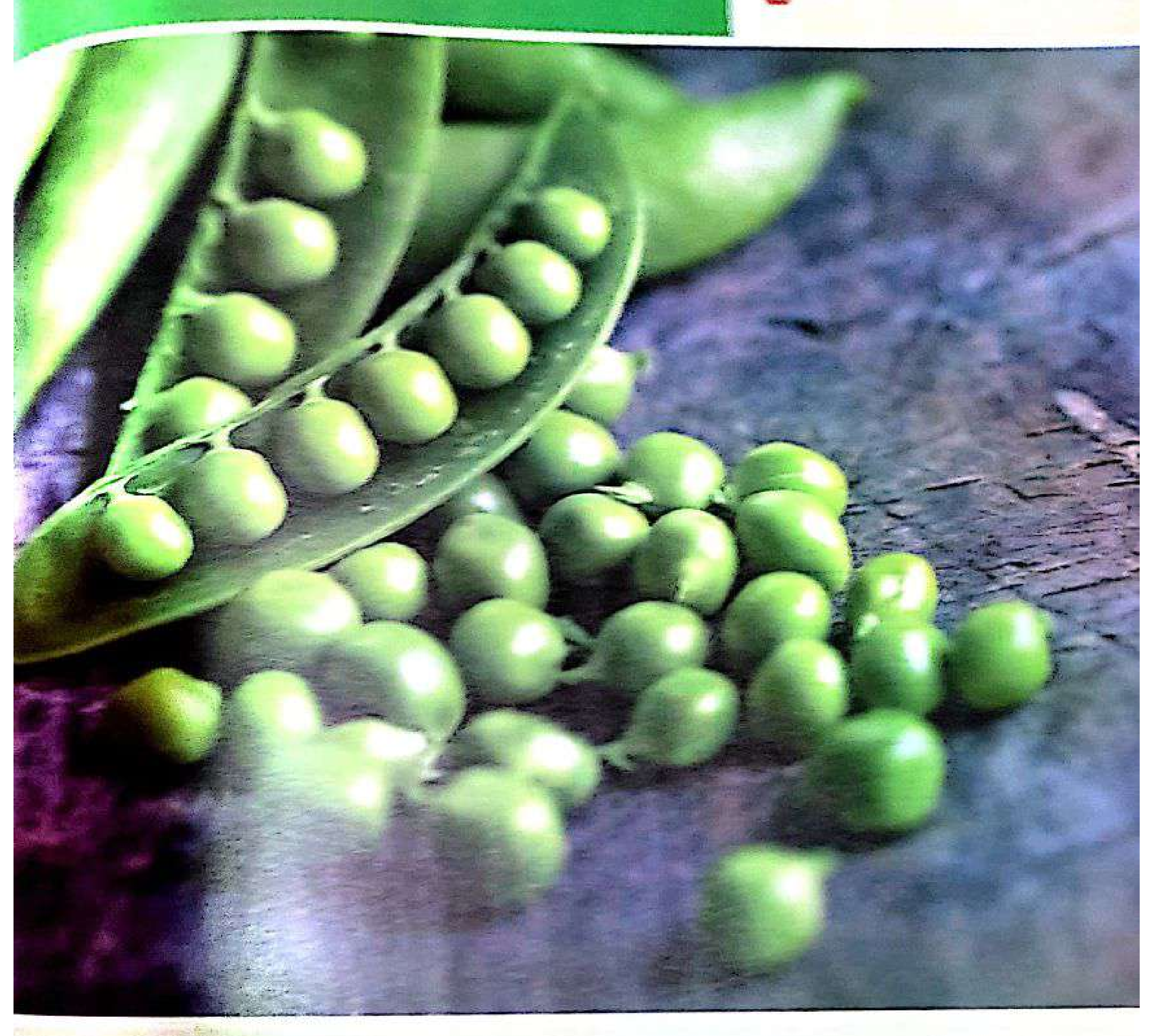
الأشـكال التالية تعبر عن بعض محتويات الخلية والمسـئولة عن ظهور الصفات الوراثية فى الكائن الحى حيث يعبر عن الكروموسوم بالدائرة و DNA بالمربع :



RNA
چين
نيوكليوتيدة
بروتين
سكر

- يعبر (١) عن ....
- يعبر (٢) عن ....

قوانين مندل فى ضوء النظرية الكروموسومية



فى هذا الدرس سوف تتعرف :

- القانون الأول لمندل (قانون انعزال العوامل الوراثية).
- القانون الثانى لمندل (قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية).

تفسير قوانين مندل فى ضوء نظرية الكروموسومات

جريجور مندل Gregor Mendel


مندل

- توصل عام ١٨٦٠م بعد إجراء تجاربه على نبات بازلاء الخضر إلى الآتى :
  1. كل صفة وراثية يتحكم فيها زوج واحد من العوامل الوراثية (التى عرفت فيما بعد باسم الجينات) قد تكون سائدة أو متنحية.
  2. كل زوج من الصفات المتقابلة (السائدة والمتنحية) يطلق عليه اسم الصفات الأليلومورفية (الصفات المتبادلة).

القانون الأول لمندل

قانون انعزال العوامل الوراثية (يفسر توارث زوج من الصفات الأليلومورفية)

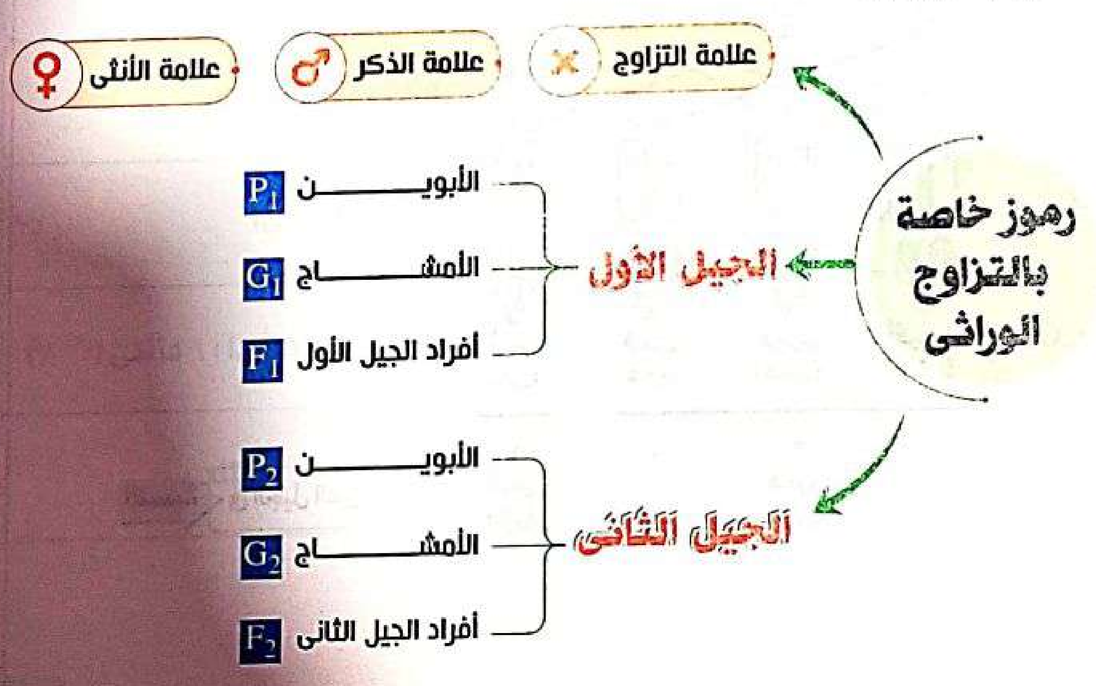
* عند تهجين فردين نقيين مختلفين فى زوج واحد من الصفات الأليلومورفية (أحدهما يحمل الصفة السائدة بصورة نقية والآخر يحمل الصفة المتنحية)، تظهر :

– **الصفة السائدة** ← بنسبة ١٠٠٪ فى أفراد الجيل الأول F_1

– **الصفتان السائدة والمتنحية معًا** ← بنسبة ٣ : ١ على الترتيب فى أفراد الجيل الثانى F_2

ويطلق على هذه الصفات اسم الصفات المندلية وهى صفات تامة السيادة، لذا يسمى هذا الطرز (النمط) الوراثى بـ «السيادة التامة».

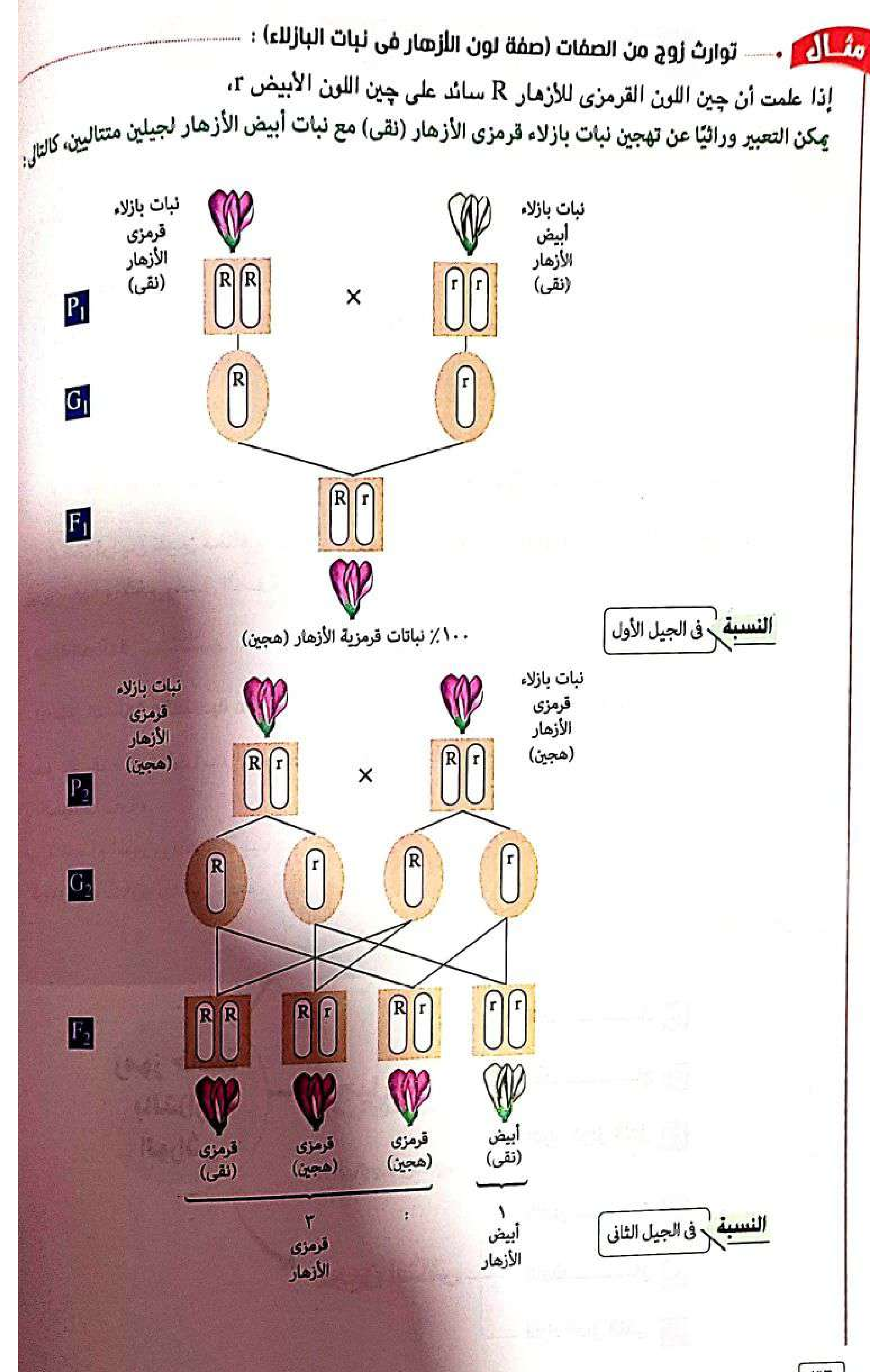
* فى الانقسام الميوزى تنعزل الجينات المحمولة على أزواج الكروموسومات إلى الأمشاج وعند الإخصاب تعود الكروموسومات أزواجًا من جديد.



مثال • توارث زوج من الصفات (صفة لون الأزهار فى نبات البازلاء) :

إذا علمت أن جين اللون القرمزى للأزهار R سائد على جين اللون الأبيض r،

يمكن التعبير وراثيًا عن تهجين نبات بازلاء قرمزى الأزهار (نقى) مع نبات أبيض الأزهار لجيلين متتاليين، كالتالى:



من المثال السابق يتضح الآتى :

1. **الصفة الوراثية تمثل بزوج من الجينات قد يكون :**

- **متماثل (نقى)، مثل :** • اللون القرمزى (RR) ويسمى سائد نقى.
  • اللون الأبيض (rr) ويسمى متنحى وهو دائمًا نقى.
- **غير متماثل (هجين)، مثل :** اللون القرمزى (Rr) ويسمى سائد هجين.

2. انعزال جينات لون الأزهار (القرمزى والأبيض) المحمولة على أزواج الكروموسومات إلى الأمشاج G_1 ، G_2 ثم ازدواجها من جديد عند الإخصاب لتكوين الأفراد فى F_1 ، F_2

3. أفراد الجيل الأول تحمل الصفة السائدة (اللون القرمزى) بصورة هجين بنسبة ١٠٠٪، بينما أفراد الجيل الثانى تحمل الصفتين السائدة والمتنحية (اللون القرمزى – اللون الأبيض) بنسبة ٣ : ١ على الترتيب.

4. ظهور اللون القرمزى فى أفراد الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪ ، لأن جين اللون القرمزى (R) يسود سيادة تامة على جين اللون الأبيض (r).

5. ظهور اللون الأبيض بين أفراد الجيل الثانى، لاجتماع جينى الصفة المتنحية معًا (rr).

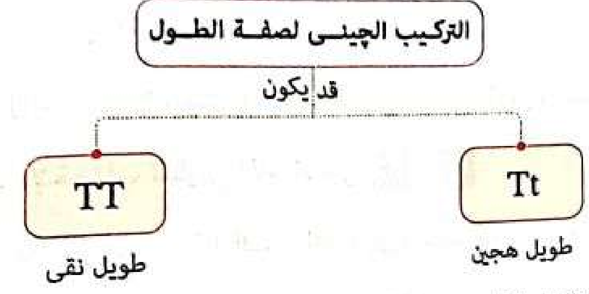
الجدول التالى يوضح مفاتيح استرشادية تساعدك فى حل مسائل قانون مندل الأول :

	الأبوين	الجيل الناتج
١	سائد نقى × سائد نقى	١٠٠٪ سائد نقى
٢	متنحى × متنحى	١٠٠٪ متنحى (نقى دائمًا)
٣	سائد نقى × متنحى	١٠٠٪ سائد (هجين)
٤	سائد هجين × سائد هجين	٣ سائد (٢٥٪ سائد نقى ، ٥٠٪ سائد هجين) : ١ متنحى (٢٥٪)
٥	سائد هجين × متنحى	٥٠٪ سائد (هجين) : ٥٠٪ متنحى

Key Points

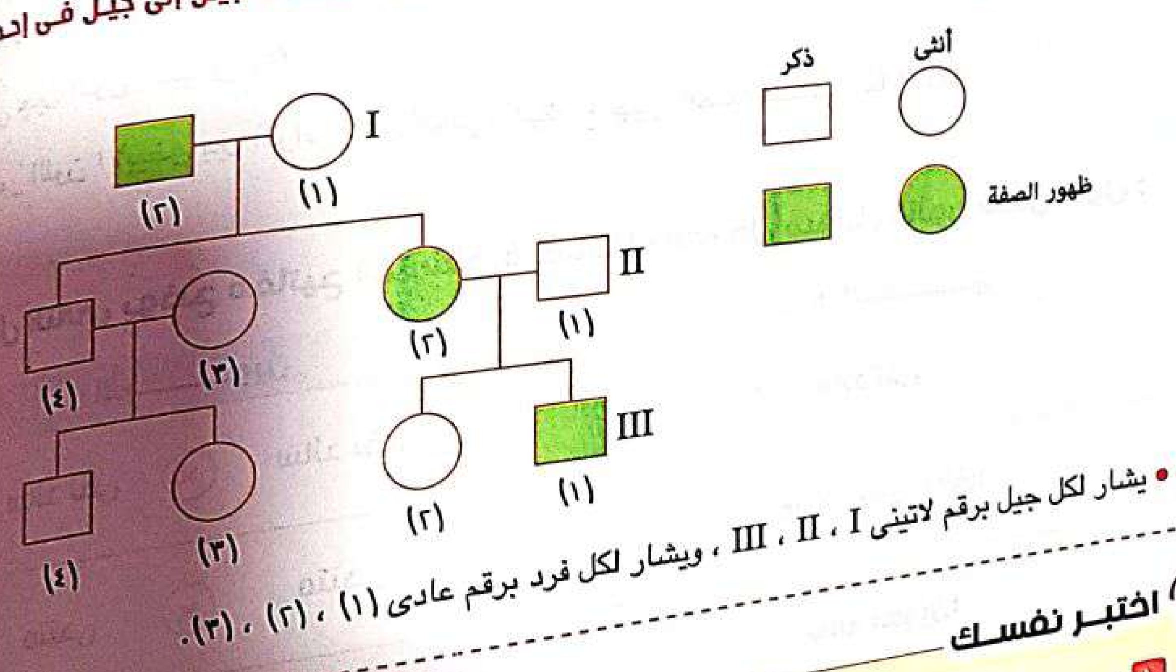
- تمثل الصفة بزوج من الأليلات على الأقل وهى تستخدم فى وصف التباين بين الچينات حيث يرث الفرد أليلين لكل صفة وراثية أحدهما (أليل) من الأب والآخر من الأم فإذا كان الأليلان متشابهين كانت الصفة نقية، وإذا كان الأليلان مختلفين كانت الصفة هجينة.

- مثال :



حيث يمثل : (T) أليل، (t) الأليل الثانى.

- سجل النسب الوراثى عبارة عن مخطط يوضح كيفية انتقال الصفات وچيناتها من جيل إلى جيل فى إحدى العائلات، كالتالى :



- يشار لكل جيل برقم لاتينى I ، II ، III ، ويشار لكل فرد برقم عادى (١) ، (٢) ، (٣).

4 اختبر نفسك

١ فى نوع من الحيوانات تم التزاوج بين ذكر أسود اللون وأنثى بيضاء اللون، فنتج ١٢ فرد أسود اللون، وعند تزاوج أحد الذكور البيضاء من إحدى الإناث الناتجة نتج ٦ أفراد سوداء اللون و ٦ أفراد بيضاء اللون.
فما الطرز الچينية لكل من الآباء والأبناء ؟

....

....

٢ ادرس الشكل المقابل، ثم اختر الإجابة الصحيحة :

(١) كم عدد أنواع الأمشاج التى ينتجها الفرد (أ) ؟

أ نوع واحد
ب نوعان
جـ ثلاثة أنواع
د أربعة أنواع

(٢) ما نسبة الأمشاج التى تحمل الجين المتنحى الناتجة من الفرد (حـ) ؟

أ ٢٥٪ ب ٥٠٪
جـ ٧٥٪ د ١٠٠٪

(٣) ما التركيب الجينى للأفراد الناتجة من تهجين النبات (ب) مع النبات (حـ) ؟

أ ١٠٠٪ (aa) ب ١٠٠٪ (Aa)
جـ ٥٠٪ (aa) د ٥٠٪ (AA)

(٤) عدد الأفراد التى تحمل التركيب الجينى (AA) فى المجموعة (ى) حوالى .... فرد.

أ ١٧٦ ب ٢٣٥
جـ ٤٧٠ د ٥٢٨

القانون الثانى لمندل

قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية (يفسر توارث زوجين من الصفات الأليلومورفية)

* عند تهجين فردين نقيين مختلفين فى زوجين أو أكثر من الصفات الأليلومورفية (أحدهما يحمل الصفتين السائدتين بصورة نقية والآخر يحمل الصفتين المتنحيتين) تورث صفتا كل زوج منهما مستقلة، فتظهر :

– **الصفتان السائدتان** ← بنسبة ١٠٠٪ فى أفراد الجيل الأول F_1

– **الصفتان السائدتان والصفتان المتنحيتان معًا** ← بنسبة ٩ : ٣ : ٣ : ١ فى أفراد الجيل الثانى F_2

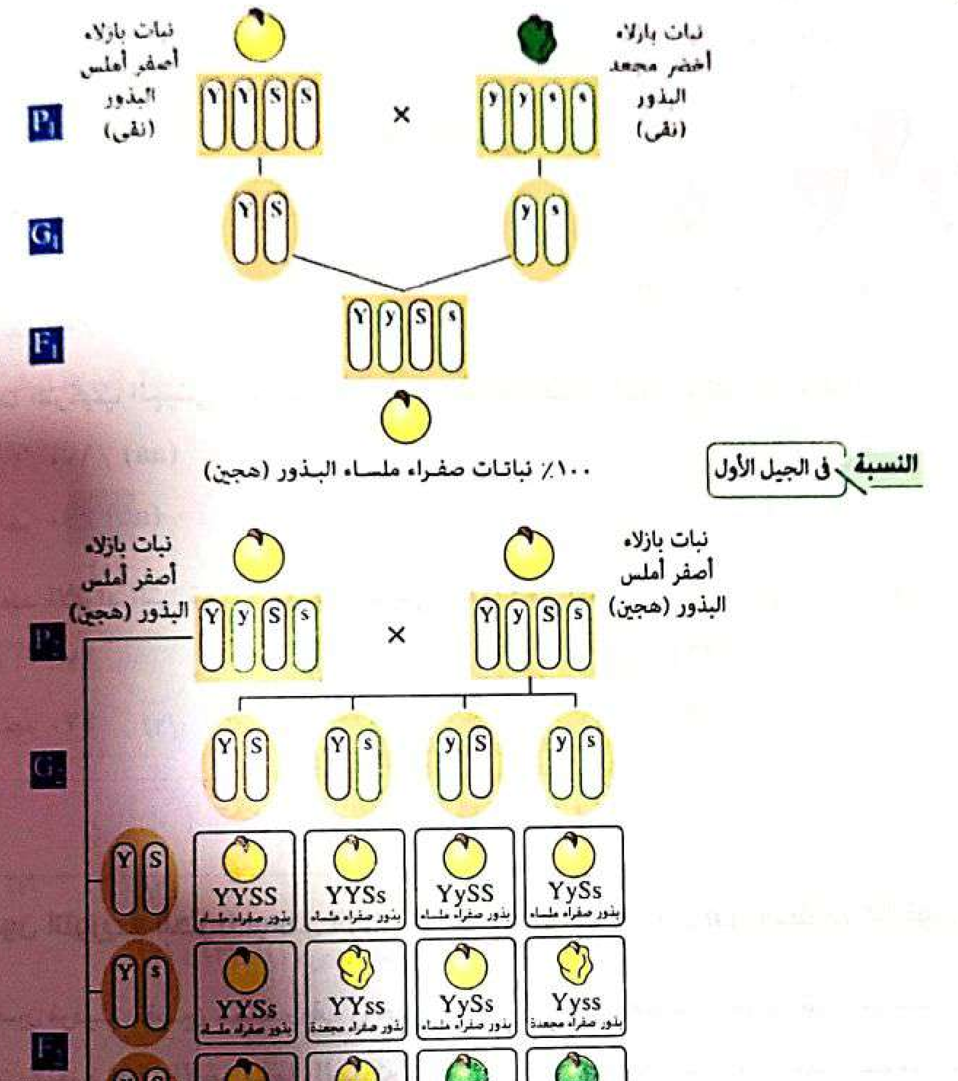
* توزيع الجينات المحمولة على الكروموسومات فى الأمشاج يكون توزيعًا حرًا، **لأن** كل جين يقع على كروموسوم مستقل.

مثال • توارث زوجين من الصفات (صفتى لون وشكل البذرة لنبات البازلاء) :

إذا علمت أن :

- جين اللون الأصفر للبذور Y سائد على جين اللون الأخضر y
- جين الشكل الأملس للبذور S سائد على جين الشكل المجعد s

يمكن التعبير وراثيًا عن تهجين نبات بازلاء أصفر أملس البذور (نقى) مع نبات أخضر مجعد البذور لجيلين متتاليين كالتالى :



النسبة فى الجيل الثانى

بذور صفراء ملساء	بذور صفراء مجعدة	بذور خضراء ملساء	بذور خضراء مجعدة
٩	٣	٣	١

من المثال السابق يتضح الآتى :

1. كل من چين لون البذرة وچين شكل البذرة يقع على كروموسوم مستقل (أى على كروموسومين مختلفين) لذلك تتوزع الچينات على الأمشاج توزيعًا حرًا.
2. أفراد الجيل الأول تحمل الصفتين السائدتين (اللون الأصفر والشكل الأملس) بنسبة ١٠٠٪، بينما أفراد الجيل الثانى تحمل الصفتين السائدتين والصفتين المتنحيتين (اللون الأصفر والشكل الأملس - اللون الأخضر والشكل المجعد) بنسبة ٩ : ٣ : ٣ : ١

5 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ عند تهجين نباتى بازلاء أحدهما قرمزى الأزهار طويل الساق هجين والآخر أبيض الأزهار قصير الساق، فما نسبة النباتات التى تحمل أزهارًا قرمزية الناتجة من هذا التهجين ؟

(أ) ٢٥ ٪ (ب) ٥٠ ٪ (جـ) ٧٥ ٪ (د) ١٠٠ ٪

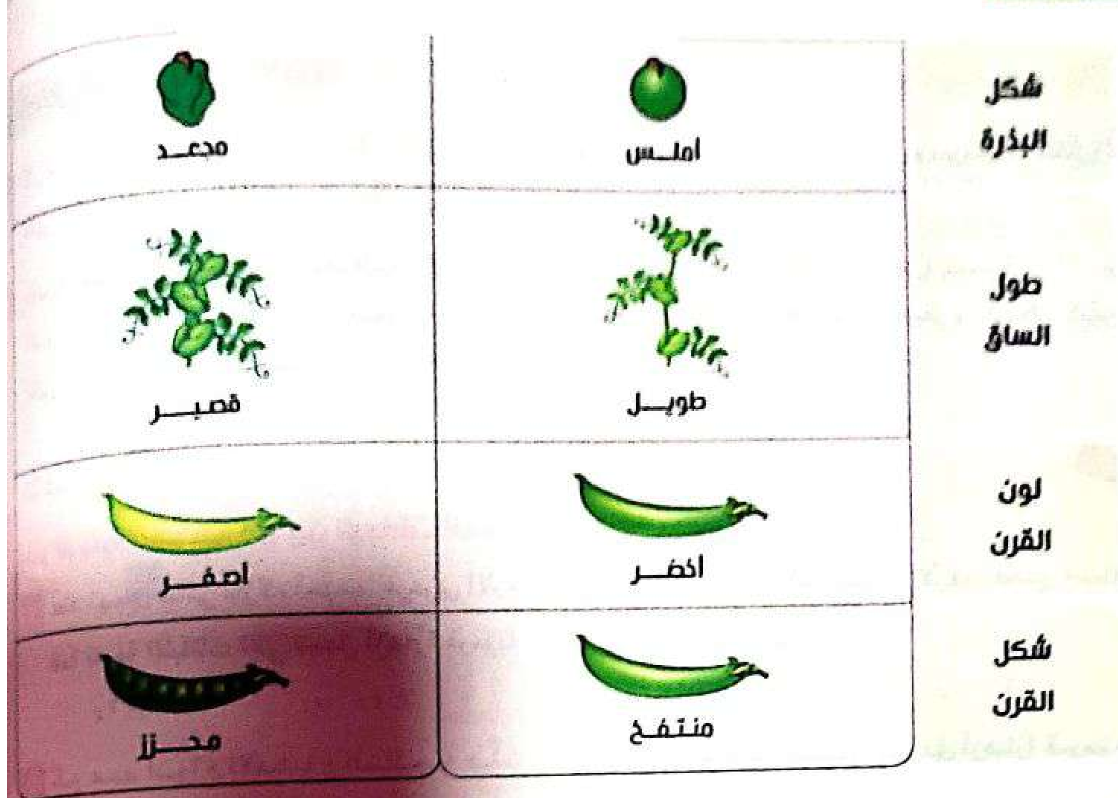
٢ كم عدد أنواع الأمشاج الناتجة عند تهجين نبات طويل الساق يحمل أزهارًا قرمزية تركيبه الچينى TtRr مع نبات آخر يحمل الصفتين المتنحيتين ؟

(أ) ٢ (ب) ٤ (جـ) ٦ (د) ٨

تذكر أن

❶ **الصفات السائدة والمتنحية لنبات البازلاء التى قام مندل بدراستها، هى :**

الصفة	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
لون الزهرة	قرمزى	أبيض
وضع الزهرة	جانبى	طرفى
لون البذرة	أصفر	أخضر



❶ نتائج العديد من التجارب التى أجريت فى مطلع القرن الماضى دلت على أن قوانين مندل تنطبق على العديد من الصفات الوراثية فى الإنسان، حيث يتحكم فى كل صفة زوج واحد من الجينات، فإذا حصل الفرد على :

– جين سائد واحد على الأقل من أحد الأبوين ⟵ (تظهر عليه) الصفة السائدة

– جين متنحى من كلا الأبوين ⟵ (تظهر عليه) الصفة المتنحية

والجدول التالى يوضح بعض الصفات البشرية التى تخضع لمبدأ السيادة التامة طبقًا لقوانين مندل :

الصفة	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
الالتفاف الأنبوبى للسان	القدرة على لف اللسان	عدم القدرة على لف اللسان
شحمة الأذن	شحمة الأذن المنفصلة	شحمة الأذن الملتحمة (المتصلة)



مظهر الشعر	الشعر المجعد	الشعر الناعم
لون الشعر	الشعر الأسود	الشعر الفاتح
حجم العيون	العيون الواسعة	العيون الضيقة
لون العيون	العيون البنية	العيون الملونة (أزرق ، أخضر ، رمادى)
غمازات الوجه	وجود الغمازات	عدم وجود الغمازات
نمش الوجه	عدم وجود النمش	وجود النمش

مجاب عنها

● فهم ○ تطبيق ● تحليل

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✳ مجاب عنها تفصيليًا





أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

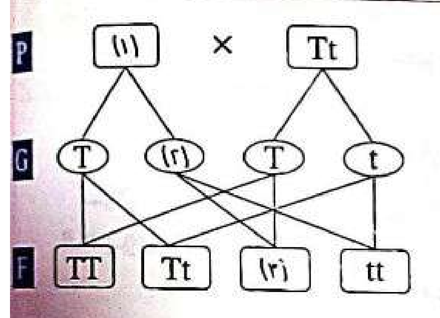
قيم نفسك إلكترونيًا

القانون الأول لمندل

① ما الذى توصل إليه العالم مندل بعد إجراء تجاربه على نبات بازلاء الخضر ؟

Ⓐ الكروموسوم الواحد قد يحمل مئات من الچينات
Ⓑ الچين مسئول عن ظهور صفة معينة
Ⓒ الصفة يتحكم فيها زوج من العوامل الوراثية
Ⓓ الچين يتكون من تتابع من النيوكليوتيدات

② فى الشكل المقابل الذى يوضح عملية تلقيح ذاتى فى نبات بازلاء طويل الساق، أى مما يلى يمثل الأرقام (١)، (٢)، (٣) ؟



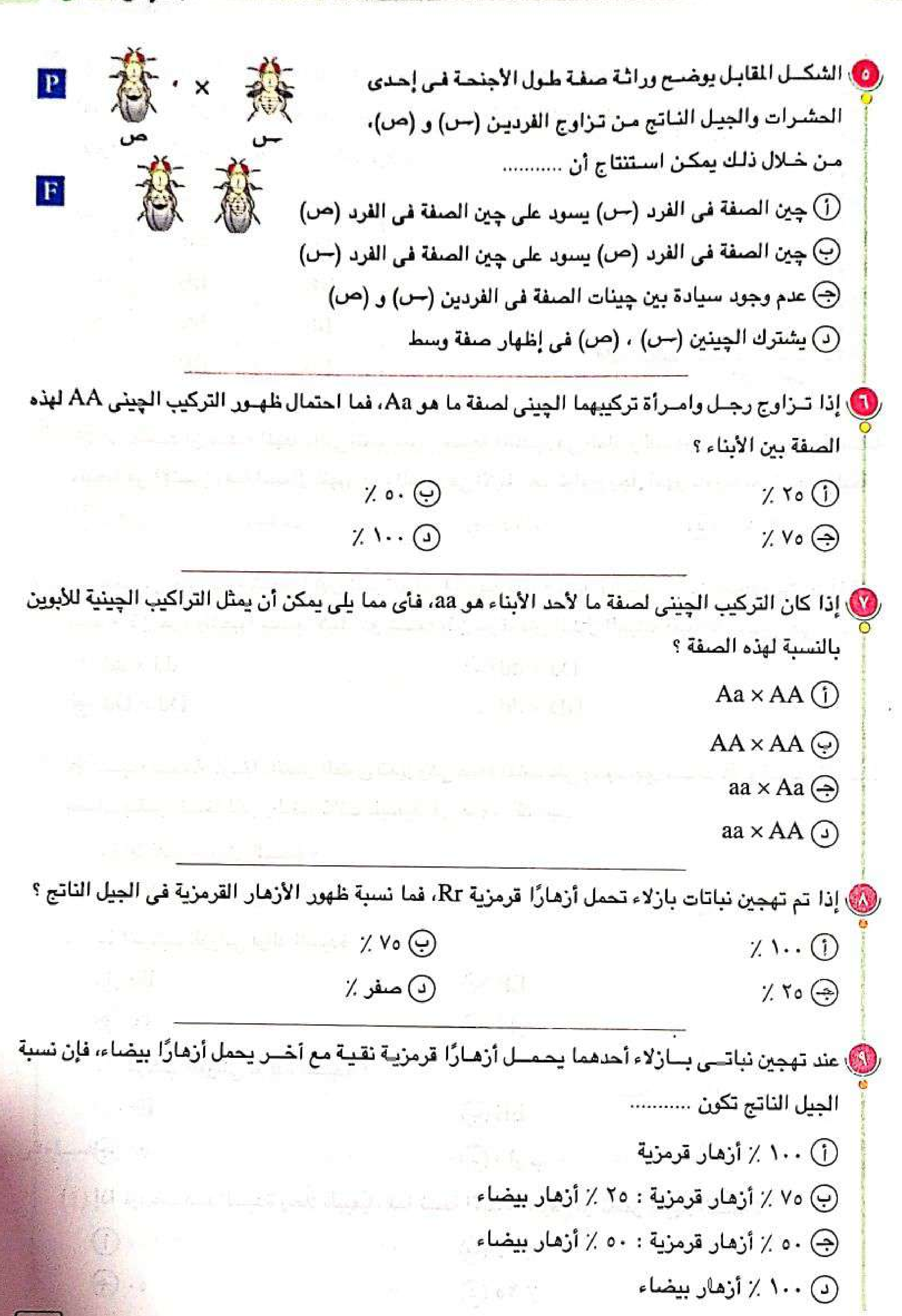
	(١)	(٢)	(٣)
Ⓐ	TT	T	tt
Ⓑ	Tt	t	Tt
Ⓒ	Tt	T	TT
Ⓓ	tt	t	TT

③ عند تهجين نبات تركيبه الچينى BB مع آخر تركيبه الچينى bb، نتج من هذا التهجين ١٥٠ فردًا، فإن عدد الأفراد الناتجة ذوى التركيب الچينى الهجين يكون .... فردًا.

Ⓐ ٣٠
Ⓑ ٦٥
Ⓒ ٧٥
Ⓓ ١٥٠

④ تظهر صفة اللون القرمزى للأزهار فى نبات البازلاء بطرزين چينيين، هما ....

Ⓐ RR ، rr
Ⓑ RR ، Rr
Ⓒ RR ، RW
Ⓓ Rr ، rr



٥ الشكل المقابل يوضح وراثة صفة طول الأجنحة فى إحدى الحشرات والجيل الناتج من تزاوج الفردين (س) و (ص)، من خلال ذلك يمكن استنتاج أن ....

Ⓐ چين الصفة فى الفرد (س) يسود على چين الصفة فى الفرد (ص)
Ⓑ چين الصفة فى الفرد (ص) يسود على چين الصفة فى الفرد (س)
Ⓒ عدم وجود سيادة بين چينات الصفة فى الفردين (س) و (ص)
Ⓓ يشترك الچينين (س) ، (ص) فى إظهار صفة وسط

---

٦ إذا تزاوج رجل وامرأة تركيبهما الچينى لصفة ما هو Aa، فما احتمال ظهور التركيب الچينى AA لهذه الصفة بين الأبناء ؟

أ ٢٥ ٪ ب ٥٠ ٪
ج ٧٥ ٪ د ١٠٠ ٪

---

٧ إذا كان التركيب الچينى لصفة ما لأحد الأبناء هو aa، فأى مما يلى يمكن أن يمثل التراكيب الچينية للأبوين بالنسبة لهذه الصفة ؟

أ $Aa \times AA$
ب $AA \times AA$
ج $aa \times Aa$
د $aa \times AA$

---

٨ إذا تم تهجين نباتات بازلاء تحمل أزهارًا قرمزية Rr، فما نسبة ظهور الأزهار القرمزية فى الجيل الناتج ؟

أ ١٠٠ ٪ ب ٧٥ ٪
ج ٢٥ ٪ د صفر ٪

---

٩ عند تهجين نباتى بازلاء أحدهما يحمل أزهارًا قرمزية نقية مع آخر يحمل أزهارًا بيضاء، فإن نسبة الجيل الناتج تكون ....

أ ١٠٠ ٪ أزهار قرمزية
ب ٧٥ ٪ أزهار قرمزية : ٢٥ ٪ أزهار بيضاء
ج ٥٠ ٪ أزهار قرمزية : ٥٠ ٪ أزهار بيضاء
د ١٠٠ ٪ أزهار بيضاء

(١٠) * فى نوع من الأسماك حدث تزاوج بين ذكر وأنثى كلاهما أزرق اللون، من الشكل البيانى المقابل، أى مما يلى يوضح الطرز الجينية للأفراد (س) ، (ص) الناتجة من التزاوج ؟

	س	ص
(أ)	bb	bb
(ب)	Bb	BB
(جـ)	bb	Bb
(د)	BB	Bb

نسبة الأفراد
زرقاء اللون
خضراء اللون
0 10 20 30 40 50 60 70 80
س ص
الأفراد الناتجة

(١١) * إذا علمت أن صفة المهقة والتى تتميز بغياب صبغة الميلانين فى الجلد والشعر والعيون هى صفة متنحية فى الإنسان، فما احتمال ظهور هذه الصفة فى الأبناء عند تزاوج رجل أمهق بامرأة تحمل جين المهق؟

(أ) ٢٥ ٪ (ب) ٥٠ ٪ (جـ) ٧٥ ٪ (د) ١٠٠ ٪

(١٢) إذا علمت أن جين صفة شحمة الأذن الحرة سائد D وعند تزاوج رجل ذو شحمة أذن ملتحمة من امرأة ذات شحمة أذن حرة وأنجبوا جميع الأبناء ذو شحمة أذن حرة، فإن الطرز الجينية المتوقعة للأبوين هى ....

(أ) dd × dd (ب) Dd × dd
(جـ) Dd × Dd (د) DD × dd

(١٣) * سيدة مصابة بارتخاء الجفن العلوى للعين وهى صفة تعتمد على وجود جين سائد E، والد هذه السيدة مصاب بنفس الصفة لكن والدتها كانت طبيعية، فى ضوء ذلك أجب :

(١) ما التركيب الوراثى للسيدة ؟

(أ) Ee (ب) EE (جـ) ee (د) أ أو ب

(٢) ما التركيب الوراثى لوالد السيدة ؟

(أ) Ee (ب) EE
(جـ) ee (د) أ أو ب

(٣) ما التركيب الوراثى لوالدة السيدة ؟

(أ) Ee (ب) EE
(جـ) ee (د) أ أو ب

(٤) إذا تزوجت هذه السيدة رجلًا طبيعيًا، فما نسبة الأبناء المتوقع أن تظهر عليهم الصفة ؟

(أ) ١٠٠ ٪ (ب) ٧٥ ٪
(جـ) ٥٠ ٪ (د) ٢٥ ٪

١٤ ظهور أبناء عيونهم ضيقة لأبوين عيونهم متسعة فهذا يدل على أن الطرز الچينية للأبوين هى ....

(أ) AA × AA (ب) aa × AA
(جـ) aa × aa (د) Aa × Aa

١٥ أثناء دراسة صفة لون الأزهار فى نبات البازلاء، ما نسبة الأفراد التى تحمل العامل (r) فى الجيل الثانى ؟

(أ) ٢٥ ٪ (ب) ٥٠ ٪
(جـ) ٧٥ ٪ (د) ١٠٠ ٪

١٦ إذا علمت أن چين لون القرن الأخضر فى نبات البازلاء سائد على چين لون القرن الأصفر، أجب :

(١) عند تهجين نباتين من البازلاء كلاهما أخضر القرون هجين، فما نسبة النباتات صفراء القرون فى الجيل الناتج ؟

(أ) ١٠٠ ٪ (ب) ٧٥ ٪
(جـ) ٥٠ ٪ (د) ٢٥ ٪

(٢) أى التهجينات التالية فى نبات البازلاء لا ينتج عنها قرون صفراء اللون ؟

(أ) GG × Gg (ب) Gg × Gg
(جـ) Gg × gg (د) gg × gg

١٧ ادرس الشكل المقابل، ثم أجب :

Aa
AA
ص
س
aa

(١) أى مما يلى لا يمثل (س) ؟

(أ) عدد الأليلات لكل صفة وراثية
(ب) ظهور الصفة فى الجيل الأول لقانون مندل الأول
(جـ) وجود الصفة على نفس الكروموسوم
(د) موقع الصفة على نفس الكروموسوم

(٢) تمثل (ص) ....

(أ) نقاء الصفة (ب) تشابه الطرز المظهرى
(جـ) تشابه الطرز الچينية (د) تشابه جميع الأليلات

١٨ إذا تم تهجين نبات بازلاء بذوره ملساء هجين مع نبات بازلاء بذوره مجعدة، فما نسبة البذور الملساء فى الجيل الناتج ؟

(أ) ١٠٠ ٪ (ب) ٧٥ ٪
(جـ) ٥٠ ٪ (د) صفر ٪

القانون الثانى لمندل

١٩ من الجدول المقابل، أى مما يلى **ليس** من الاحتمالات الوراثية للجيل الناتج ؟

Ab	AB	حيوانات منوية
aB	ab	بويضات

ⓐ AaBb ⓑ AaBB
ⓒ aabb ⓓ Aabb

٢٠ ما نسبة الأمشاج من النوع (Ab) التى ينتجها الفرد ذو التركيب الجينى Aabb ؟

ⓐ ٢٥ ٪ ⓑ ٥٠ ٪ ⓒ ٧٥ ٪ ⓓ ١٠٠ ٪

٢١ إذا كانت نسبة الأمشاج من النوع (ab) التى ينتجها أحد الأفراد هى ١٠٠ ٪، فما التركيب الجينى لهذا الفرد ؟

ⓐ AaBb ⓑ aaBb ⓒ Aabb ⓓ aabb

٢٢ فرد تركيبه الجينى لزوج من الصفات هو GgHH، أى الاختيارات التالية صحيح بالنسبة للطرز الجينية للأمشاج التى ينتجها ؟

ⓐ ٢٥ ٪ (gH) ⓑ ٥٠ ٪ (gH)
ⓒ ٧٥ ٪ (GH) ⓓ ١٠٠ ٪ (GH)

٢٣ كم عدد أنواع الأمشاج التى تنتج من فرد تركيبه الجينى AaBb ؟

ⓐ نوع واحد ⓑ نوعين
ⓒ ثلاثة أنواع ⓓ أربعة أنواع

٢٤ إذا كان فرد تركيبه الجينى لزوج من الصفات هو BBRr، فإن جميع الأمشاج الناتجة تحمل دائمًا ....

ⓐ جينان سائدان ⓑ جينان متنحيان
ⓒ جين سائد ⓓ جين متنحى

٢٥ عند تهجين نبات ذو قرون خضراء منتفخة مع نبات آخر ذو قرون صفراء محززة كانت الأفراد الناتجة جميعها ذات قرون خضراء منتفخة، (علمًا بأن لون القرون الخضراء G سائد على اللون الأصفر، شكل القرون المنتفخة B سائد على الشكل المحزز)، فى ضوء ذلك أجب :

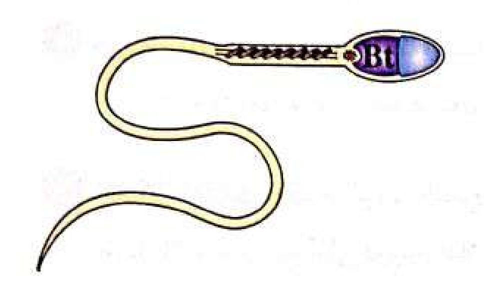
(١) ما الطرز الجينية للأفراد الناتجة ؟

ⓐ GgBb ⓑ GgBB
ⓒ ggBb ⓓ Ggbb

(٢) ✱ إذا تم ترك أفراد الجيل الأول تلقح نفسها ذاتيًا، فما نسبة الأفراد التى تحمل نفس الطرز المظهرية والجينية للآباء ؟

ⓐ صفر ٪ ⓑ ٢٥ ٪ ⓒ ٥٠ ٪ ⓓ ٧٥ ٪

٢٦ أمامك أحد الحيوانات المنوية لشخص كما يظهر بالشكل المقابل،
أى الاحتمالات التالية لا يمثل الطرز الجينية لهذا الشخص ؟



(أ) BBTt

(ب) BbTt

(ج) BBtt

(د) BbTT

ثانيًا أسئلة المقال

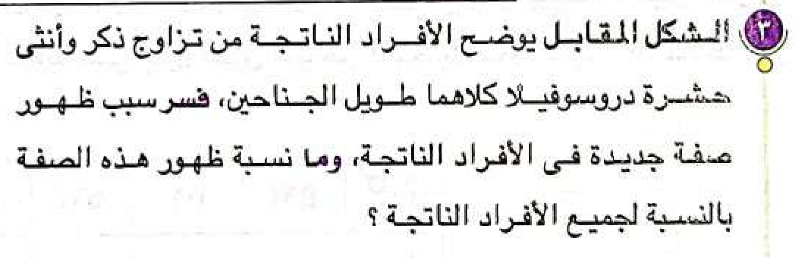
١ فى تجارب مندل على لون الأزهار فى نبات بازلاء الخضر كانت نباتات الجيل الأول لا تحمل زهورًا بيضاء، **فسر ذلك.**

٢ **ماذا تعنى كل عبارة من العبارات الآتية :**

(١) ظهور جميع أفراد النسل تحمل صفة أحد الآباء عند تزاوج فردين مختلفين فى زوج واحد من الصفات المتقابلة.

(٢) عدد الأزهار ذات الموقع الإبطى (الجانبى) فى نبات بازلاء الخضر أكثر ٣ مرات تقريبًا من عدد الأزهار ذات الموقع الطرفى بالنسبة لشكل الشتلات الرئيسية.

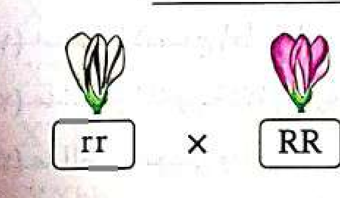
٣ الشكل المقابل يوضح الأفراد الناتجة من تزاوج ذكر وأنثى حشرة دروسوفيلا كلاهما طويل الجناحين، **فسر سبب ظهور** صفة جديدة فى الأفراد الناتجة، **وما** نسبة ظهور هذه الصفة بالنسبة لجميع الأفراد الناتجة ؟

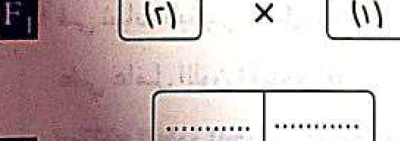


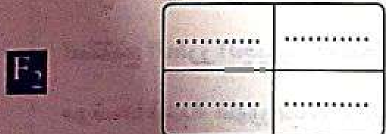
٤ الشكل المقابل يوضح تهجين نبات بازلاء قرمزى الأزهار مع آخر أبيض الأزهار :

(١) **حدد** الطرز الجينية والمظهرية للأفراد (١)، (٢).

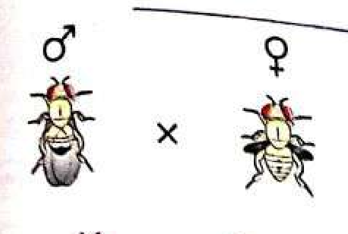
(٢) **ما** الطرز الجينية النقية فى الجيل الثانى ؟ **وما** نسبتها ؟

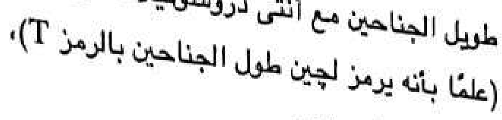


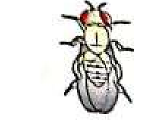




٥ «في السيادة التامة، تظهر الصفة السائدة في الجيل الثاني بنسبة ٥٠ ٪ عند توارث زوج واحد (نقى) من الصـ
الوراثية المتقابلة». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**







٦ **الشكل المقابل** يوضح الجيل الناتج من تزاوج ذكر دروسوفيلا طويل الجناحين مع أنثى دروسوفيلا مختزلة (قصيرة) الجناحين (علمًا بأنه يرمز لجين طول الجناحين بالرمز T).

في ضوء ذلك حدد :

(١) الطرز الجينية لآباء الجيل الثاني.

(٢) نسبة الأفراد طويلة الجناحين والأفراد مختزلة الجناحين للجيل الثاني.

٧ عند تهجين نبات بازلاء بذوره صفراء ملساء مع نبات آخر بذوره خضراء مجعدة كانت أعداد النباتات في الجيل الناتج كالآتي :

* ٢٦٥ بذرة صفراء ملساء.
* ٢٧٣ بذرة صفراء مجعدة.
* ٢٥٨ بذرة خضراء ملساء.
* ٢٦٤ بذرة خضراء مجعدة.

في ضوء النتائج السابقة، **ما الطرز الجينية المتوقعة للآباء ؟**

٨ الجدول التالي يوضح التحليل الوراثي لتهجين ثور بني طويل القرون مع بقرة بيضاء قصيرة القرون (علمًا بأن جين اللون البني B سائد على جين اللون الأبيض b وجين طول القرون M سائد على جين قصر القرون m) :

♂ / ♀	BM	...(١)...	bM	...(٢)...
bm	...(٣)...	Bbmm	...(٤)...	...(٥)...

(١) **استنتج** الأمشاج (١)، (٢).

(٢) **ما** الطرز المظهرية للأفراد رقم (٣)، رقم (٥) ؟

(٣) **ما** الطرز الجيني والمظهري للفرد رقم (٤) ؟

٩ في نبات البنجر عامل الجذور المنتفخة M سائد على عامل الجذور الضعيفة m، وعامل اللون الأحمر R سائد على عامل اللون الأبيض r.

استنتج الطرز الجينية والمظهرية الناتجة عن تهجين نباتين لهما التراكيب الجينية Mmrr و MmRr موضحًا نسبة ظهور نباتات ذات جذور منتفخة بيضاء.

أنمـاط جديـدة من الأسـئلـة ؟

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ من خلال تجارب مندل يمكن استنتاج أن ....

(أ) الصفة السائدة تظهر بطرزين جينيين

(ب) الصفة المتنحية تظهر بطرزين مظهريين

(جـ) الصفة السائدة نقية دائمًا

(د) الصفة المتنحية تظهر فى جميع الأجيال

(هـ) الصفات الوراثية المتقابلة يعبر عنها بطرزين مظهريين

---

٢ إذا علمت أنه يرمز لجين لون البشرة الطبيعية بالرمز (A) وجين لون البشرة المهقاء بالرمز (a)، أى التزاوجات التالية تنتج نصف النسل يحمل الصفة السائدة بصورة هجينة ؟

(أ) AA × aa

(ب) AA × AA

(جـ) Aa × Aa

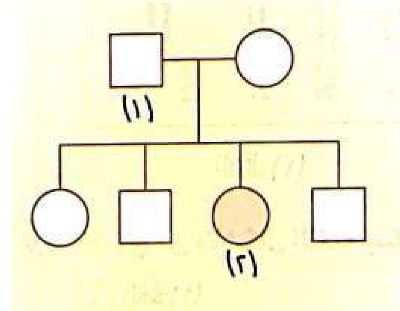
(د) AA × Aa

(هـ) aa × aa

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

٣ الشكل المقابل يوضح سجل نسب لتزاوج رجل وامرأة كلاهما ذى عيون بنية فظهر أحد الأبناء ذو عيون زرقاء، فإذا علمت أن :

* جين لون العيون البنية (B) سائد على جين لون العيون الزرقاء (b).
* يرمز للذكور بالمربعات.
* يرمز للإناث بالدوائر.
* الشكل المظلل للفرد الذى يحمل الصفة المتنحية.



فإن :

- التركيب الجينى للأب (١) ....
- التركيب الجينى للابنة (٢) ....

XXBB
XYBb
XXBb
XYBB
XXbb

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

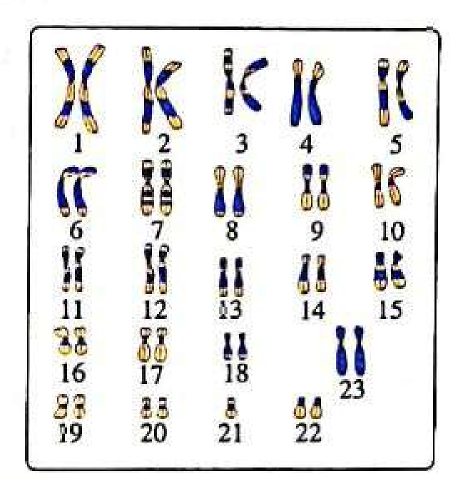
١ أى مما يلى يمثل الطرز الكروموسومى المقابل ؟

(أ) حيوان منوى للإنسان

(ب) بويضة الإنسان

(جـ) خلية فى جلد ذكر إنسان

(د) خلية فى معدة أنثى إنسان



الشكل (١)

الشكل (٢)

الشكل (٣)

٢ * أى من الأشكال الثلاثة يمثل الطرز الكروموسومى لأنثى إنسان طبيعية ؟

(أ) الشكل(١)

(ب) الشكل(٢)

(جـ) الشكل(٣)

(د) الشكل(٢) و الشكل(٣)

٣ * أى من الأشكال الثلاثة تظهر فيه بعض الكروموسومات فى أزواج غير متماثلة ؟

(أ) الشكل(١)

(ب) الشكل(٢)

(جـ) الشكل(٣)

(د) الشكل(٢) و الشكل(٣)

٤ أقل عدد من الكروموسومات يكون فى ....

(أ) الشكل(١)

(ب) الشكل(٢)

(جـ) الشكل(٣)

(د) الشكل(٢) و الشكل(٣)

٥ ✱ أى من التالى لا ينطبق على أهمية دراسة الطرز الكروموسومى عند الإنسان ؟

(أ) تحديد الأمراض الوراثية

(ب) تحديد التغيرات الشكلية للكروموسومات

(جـ) تحديد التغيرات العددية للصبغيات

(د) التنبؤ بالحالات غير الطبيعية

٦ إذا علمت أن چين لون الفراء الأسـود فى الفئـران B سـائد على چـين لـون الفـراء البنى b وچين الذيـل القصير T سائد على چين الذيل الطويل t، أى من التالى يمثل نسبة الأفراد ذات الفراء الأسود والذيل الطويل الناتجة من التزاوج التالى BbTt × BBtt ؟

(أ) ١/ٸ (ب) ٢/٨

(جـ) ٤/٨ (د) ٦/٨

٧ ✱ إذا علمت أن عدد الكروموسـومات فى خلية من جلد الإنسـان تسـاوى (س)، فإن عدد الكروموسـومات الجسدية فى خلية من المعدة تساوى ....

(أ) س

(ب) س – ١

(جـ) س – ٢

(د) ٢ س

٨ أى العبارات التالية صحيحة عن مفهوم الچين ؟

(أ) يتكون من عدد من جزيئات DNA

(ب) يتكون من عدد من النيوكليوتيدات

(جـ) يتكون من البروتين و DNA

(د) يتكون من بروتينات تحدد ظهور الصفة الوراثية

٩ نسبة الأمشاج من النوع (AB) للتركيب الصبغى AABb تمثل حوالى .... ٪

(أ) ٢٥ (ب) ٥٠

(جـ) ٧٥ (د) ١٠٠

⑩ من خلال الجدول التالى، التركيب الصبغى للفرد رقم (١) هو ....

♂ / ♀	ab	....	Ab	....
Ab	Aabb	AaBb	....	AABb
....	....	....(١)....	Aabb	....

Ⓐ AaBb
Ⓑ aaBb
Ⓒ AABb
Ⓓ aabb

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

⑪ فى ضوء ما درست، ما وجه الشبه والاختلاف بين :

	الحيوان المنوى فى الإنسان	البويضة فى الإنسان
وجه الشبه	....	
وجه الاختلاف	....	....

⑫ أكمل الجدول التالى :

♂ / ♀	AB	....
aB	....	AaBb
....	AaBb	....

⑬ ✱ «فى السيادة التامة، تظهر الصفة الوراثية المتنحية بصورة دائمة فى أفراد الأجيال الناتجة».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....
....
....

⑭ ماذا يحدث إذا : تكونت الأمشاج فى النبات بالانقسام الميتوزى ؟ مع تفسير إجابتك.

....
....
....

١٥ ما نسبة الأزهار القرمزية الناتجة من تهجين نبات بازلاء يحمل أزهارًا قرمزية مع آخر يحمل أزهارًا بيضاء ؟

....

....

....

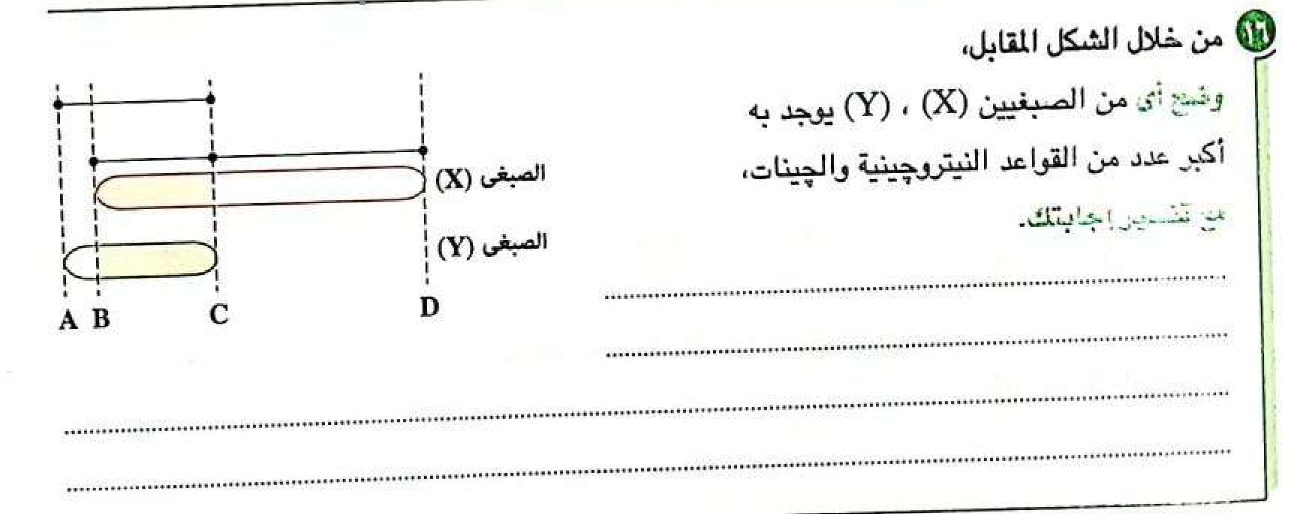
....

....

....

....

١٦ من خلال الشكل المقابل،



وضح أى من الصبغيين (X) ، (Y) يوجد به أكبر عدد من القواعد النيتروجينية والچينات، مع تفسير إجابتك.

....

....

....

....

١٧ ما لون الأزهار الناتجة من تهجين نباتات بازلاء تحمل كل منها أزهارًا بيضاء ؟

....

....



الدرس الأول ◄ تداخل فعل الچينات.

الدرس الثانى ◄ تابع تداخل فعل الچينات.

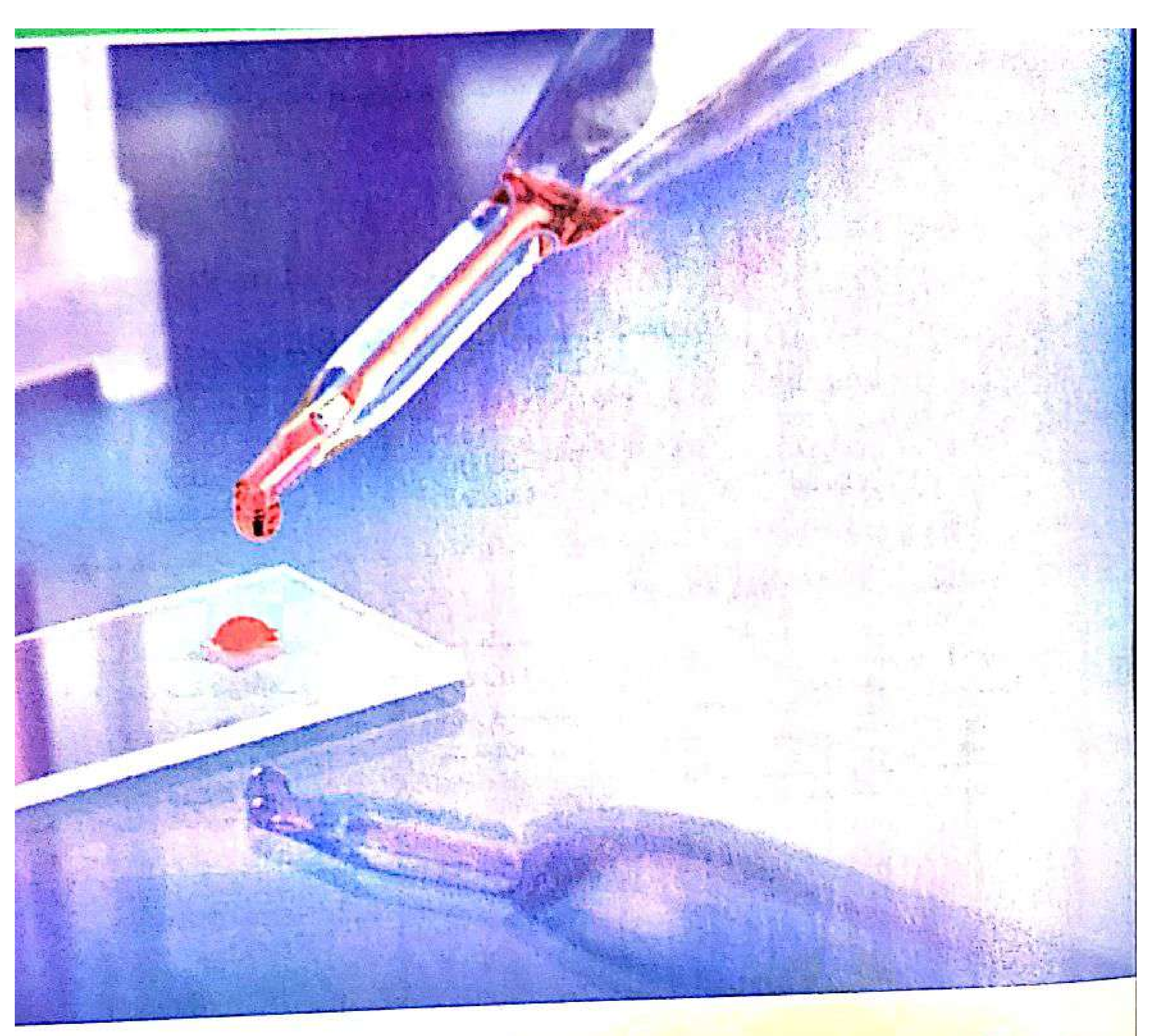
◄ تأثير الظروف البيئية على فعل بعض الچينات.

اختبار 2 على الفصل الثانى

مخرجات التعلم

فى نهاية هذا الفصل يصبح الطالب قادرا على أن :

- يبين تأثير تداخل فعل الچينات.
- يذكر أمثلة لتداخل فعل الچينات.
- يفسر انعدام السيادة.
- يفسر الچينات المميتة.
- يشرح كيفية توارث فصائل الدم فى الإنسان.
- يوضح أسس تقسيم فصائل الدم إلى أربع مجموعات.
- يحدد نوع فصيلة الدم.
- يشرح كيفية توارث عامل الريسوس.
- يحلل على أسس وراثية توارث بعض الصفات.
- يشرح تأثير الظروف البيئية على فعل بعض الچينات.
- يفسر الچينات المتكاملة.
- يقارن بين فصائل الدم الأربع.



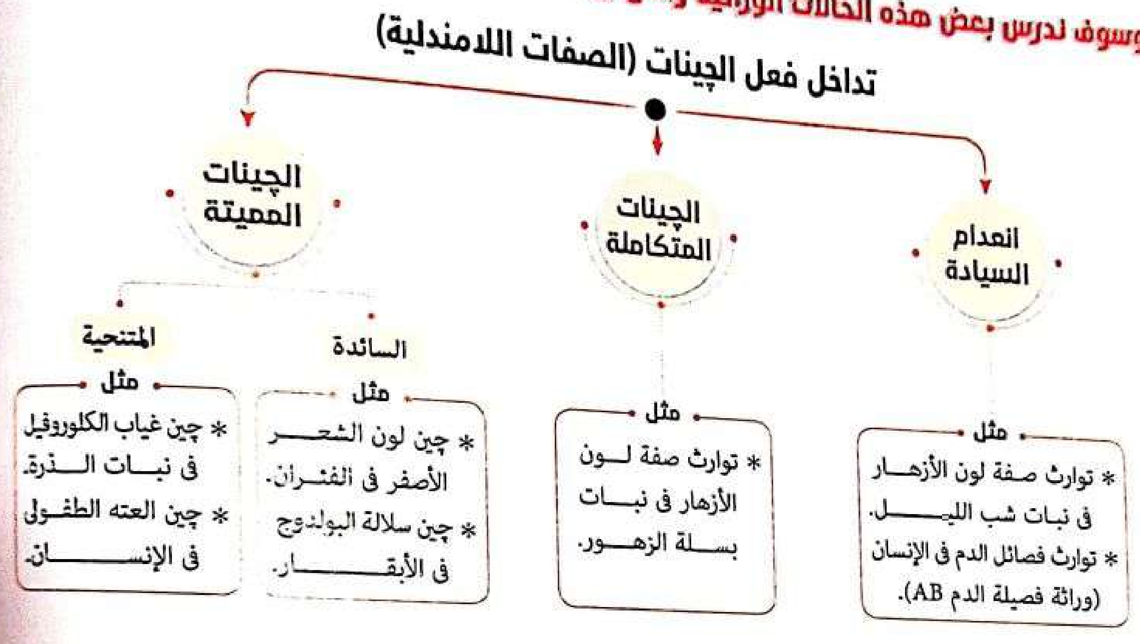
في هذا الدرس سوف نتعرف :

- انعـــدام السيـــادة.
- تـوارث صفـة لـون الأزهـار في نبات شب الليل.
- توارث فصائل الدم في الإنسان.

علمت مما سبق أن :

الصفات التى ينطبق عليها قانونا مندل (**الصفات المندلية**) هى صفات تامة السيادة، لأن چين الصفة السائدة يسود على چين الصفة المتنحية ويحجب أثره تمامًا، مثل لون الزهرة ولون وشكل البذور فى نبات بازلاء الخضر لكن باستمرار الملاحظة وإجراء التجارب على نباتات وحيوانات أخرى تبين للعلماء أن بعض الصفات لا تورث وفقًا لقانونى مندل وأطلق عليها «**الصفات اللامندلية**» ومنها حالات يتأثر ظهور الصفات الوراثية فيها بتداخل فعل الچينات.

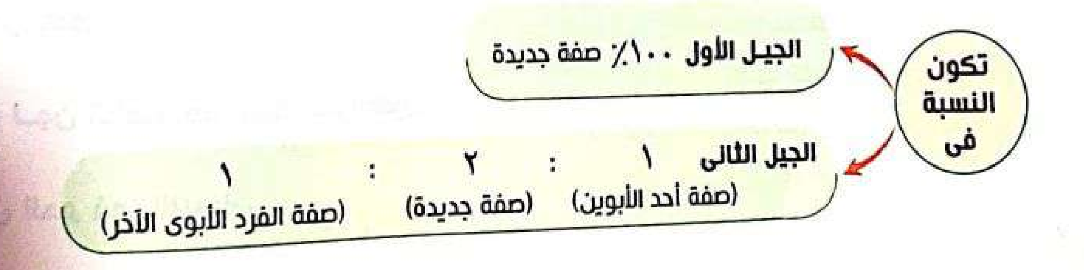
وسوف ندرس بعض هذه الحالات الوراثية والتى يوضحها المخطط التالى :

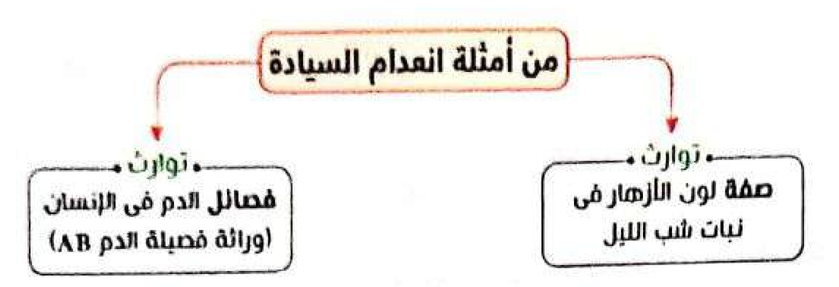


أولًا انعدام السيادة Lack Of Dominance

• انعدام السيادة

حالة وراثية يحكم وراثة الصفة فيها زوج من الچينات، لا يسود أى منهما على الآخر حيث يكون لكل چين من الچينين المتقابلين أثر فى إظهار صفة جديدة ويحدث ذلك نتيجة تداخل فعل الچينات.





١ توارث صفة لون الأزهار فى نبات شب الليل

* عند تهجين نبات شب الليل أزهاره حمراء (RR) مع نبات شب الليل أزهاره بيضاء (WW) ينشأ الجيل الأول من النباتات أزهاره قرنفلية (RW) بنسبة ١٠٠٪ أى تظهر صفة جديدة حيث لا يسود أى من الجينين (R) ، (W) على الآخر نتيجة تداخل فعل الجينات بل يشتركان معًا فى إظهار الصفة الجديدة.

ملحوظة

يرمز لجينات صفات انعدام السيادة بحروف كبيرة (Capital)، وذلك لعدم سيادة أى من الجينين على الآخر.

* عند ترك نباتات الجيل الأول تلقح نفسها ذاتيًا وزرع بذورها، ينشأ الجيل الثانى من النباتات ذات أزهار **بيضاء** وأزهار **قرنفلية** وأزهار **حمراء** وذلك بنسبة ١ : ٢ : ١ على الترتيب.

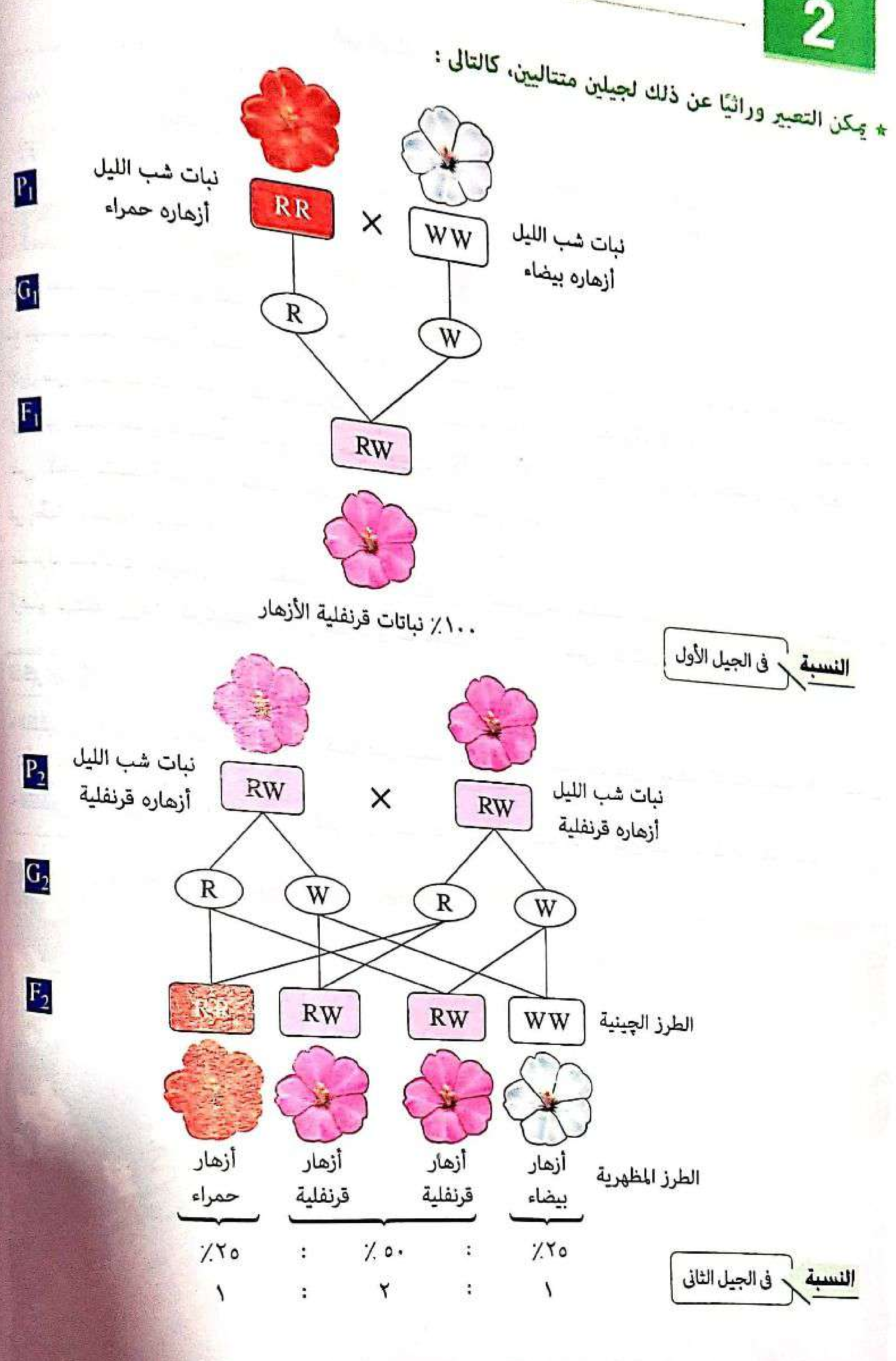
تذكر أن

- **التلقيح الذاتى :** انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى بويضة نفس الزهرة أو بويضة زهرة أخرى على نفس النبات.
- **التلقيح الخلطى :** انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى بويضة زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع.



الأزهار فى نبات شب الليل

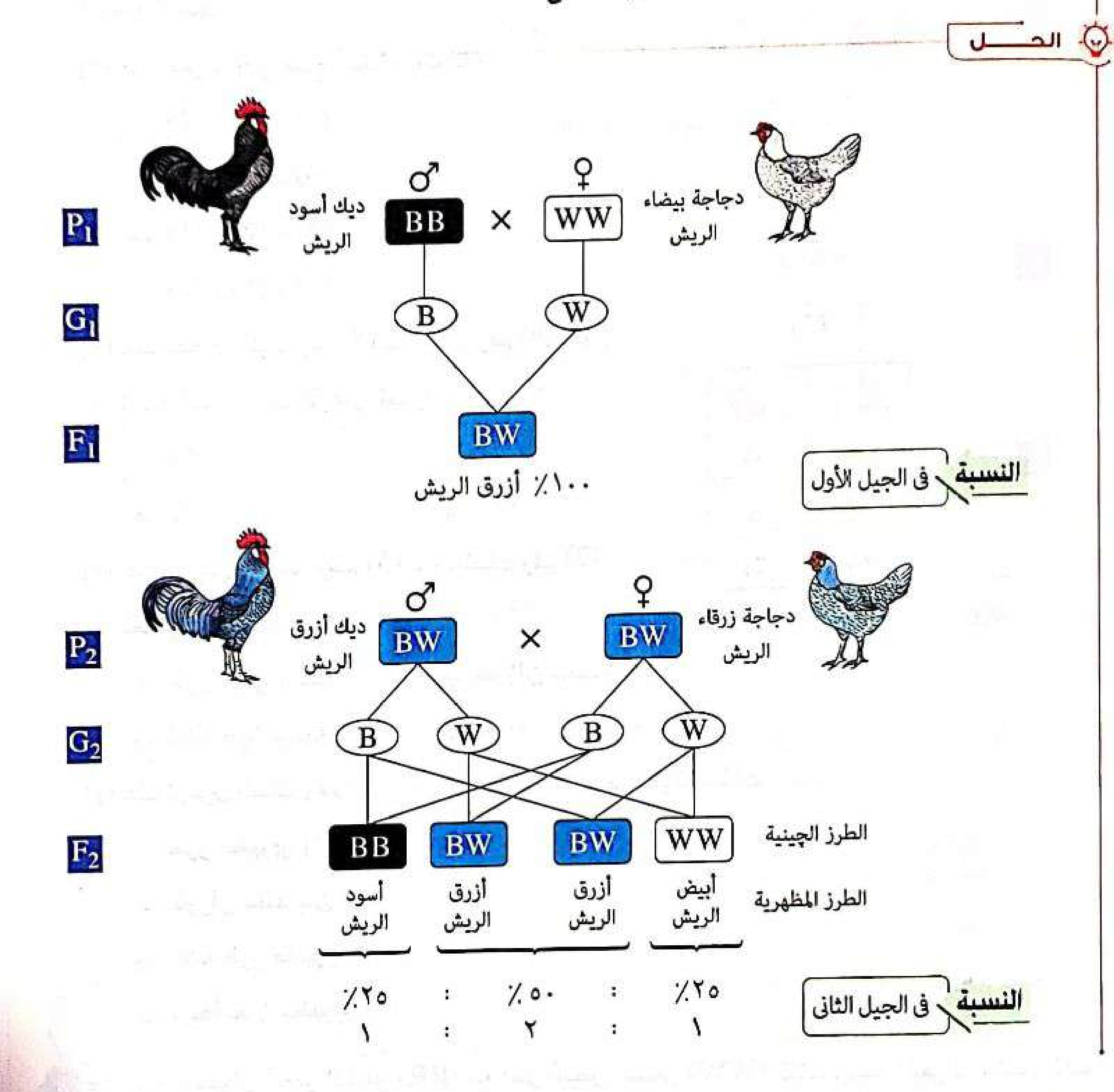
* يمكن التعبير وراثيًا عن ذلك لجيلين متتاليين، كالتالى :



مثـال

فى إحدى سلالات الدجاج الأندلسى حدث تلقيح بين ديك أسود الريش (BB) ودجاجة بيضاء الريش (WW) فنتج جيلًا كله أزرق الريش (BW) وتم ترك ديوك الجيل الأول تلقح دجاجات نفس الجيل، حدد نسبة ظهور اللون الأزرق بين أفراد الجيل الناتج.

الحـــل



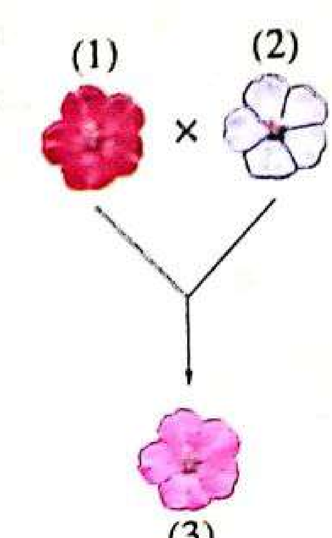
يتضح مما سبق أنه فى حالة انعدام السيادة :

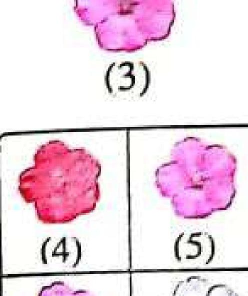
1. توجد ثلاثة طرز مظهرية تقابل الثلاثة طرز الجينية للأفراد.
2. الطرز المظهرى يدل على الطرز الجينى، لأن لكل طرز مظهرى طرز جينى واحد فقط.
3. تحورت النسبة المندلية من ٣ : ١ (فى حالة السيادة التامة) إلى ١ : ٢ : ١ (فى حالة انعدام السيادة) وهو ما لا يتفق مع قوانين مندل.

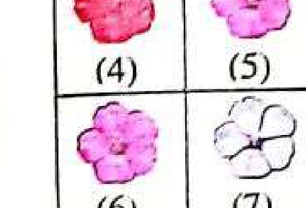
اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ الشكل المقابل يوضح تهجين نباتين من شب الليل،
ادرسه ثم أجب :







(١) من الأفراد التى تنتج أمشاج متماثلة ....

أ (1) ، (2) ، (3)

ب (1) ، (3) ، (4)

جـ (1) ، (2) ، (4)

د (2) ، (5) ، (7)

(٢) عند تهجين النبات رقم (4) مع النبات رقم (6) تكون نسبة النباتات ذات الأزهار الحمراء .... ٪

أ ٢٥ ب ٥٠

جـ ٧٥ د ١٠٠

(٣) عند تهجين النبات رقم (5) مع النبات رقم (7) تعطى نباتات ذات ....

أ طرز چينى واحد ب طرزان چينيان

جـ ثلاثة طرز چينية د أربعة طرز چينية

(٤) عند تهجين النبات رقم (3) مع النبات رقم (6) تعطى نباتات ذات ....

أ طرز مظهرى واحد

ب طرزان مظهريان

جـ ثلاثة طرز مظهرية

د أربعة طرز مظهرية

٢ عند تزاوج حيوان أحمر الشعر (RR) مع آخر أبيض الشعر (WW) كانت جميع الأفراد الناتجة ذات شعر أسمر (RW)، فأى من التلقيحات الآتية يعطى أفرادًا ذات شعر أسمر بنسبة ٥٠٪ ؟

أ أسمر مع أسمر

ب أحمر مع أبيض

جـ أبيض مع أبيض

د أحمر مع أحمر

★ مما سبق يمكن المقارنة بين السيادة التامة وانعدام السيادة، كالتالى :

	السيادة التامة	انعدام السيادة
سيادة إحدى الصفتين	تسود جينات إحدى الصفتين (الصفة السائدة) على جينات الصفة الأخرى (الصفة المتنحية)	لا تسود جينات أى من الصفتين على الأخرى بل كل منهما يحدث أثره
أفراد الجيل الأول	تظهر فى جميعهم الصفة السائدة بنسبة ١٠٠٪	تظهر فى جميعهم صفة جديدة بنسبة ١٠٠٪
أفراد الجيل الثانى	– تتكون من مجموعتين : • الأولى تظهر بها الصفة السائدة. • الثانية تظهر بها الصفة المتنحية. وذلك بنسبة ٣ : ١ على الترتيب.	– تتكون من ٣ مجموعات : • الأولى تحمل صفة احد الأبوين. • الثانية تحمل صفة جديدة. • الثالثة تحمل صفة الفرد الأبوى الاخر. وذلك بنسبة ١ : ٢ : ١ على الترتيب.
الطرز المظهرى	لا يدل الطرز المظهرى على الطرز الجينى فى حالة الصفة السائدة ولكن يدل عليه فى حالة الصفة المتنحية	يدل الطرز المظهرى على الطرز الجينى لأن لكل طرز مظهرى طرز جينى واحد فقط
مثال	لون الأزهار فى نبات بازلاء الخضر	لون الأزهار فى نبات شب الليل

توارث فصائل الدم فى الإنسان

* رغم أن مكونات الدم ثابتة لدى جميع البشر إلا أنهم يختلفون فى فصائل الدم.
* تمكن العلماء من تصنيف فصائل الدم إلى أربع فصائل، هى (A ، B ، AB ، O) ويرجع هذا التصنيف لفصائل الدم إلى وجود تقسيم وراثى وتقسيم كيميائى لفصائل الدم.



يُعد يوم ١٤ يونيه هو اليوم العالمى للتبرع بالدم، وهذا اليوم يوافق عيد ميلاد العالم النمساوى كارل لاندشتاينر (Karl Landsteiner) مكتشف فصائل الدم.


كارل لاندشتاينر

الفصل 2

تقسيم فصائل الدم

التقسيم الوراثى لفصائل الدم

١ التقسيم الوراثى لفصائل الدم

* يتحكم فى وراثة فصائل الدم ثلاثة أنواع من الجينات تسمى بدائل (الأليلات Alleles)، هى (O) ، (B) ، (A) ولا يرث منها الفرد سوى زوج واحد فقط يوجد على زوج الكروموسومات رقم (٩) لدى جميع البشر.
* يتكون من هذه البدائل ستة طرز جينية، هى OO ، AB ، BO ، BB ، AO ، AA.
* البديل (O) متنحى بالنسبة لكل من البديلين (B) ، (A).
* تنعدم السيادة بين البديلين (B) ، (A) فى الطرز AB.

الفصيلة		التركيب الجينى
A	←	AO ، AA
B	←	BO ، BB
AB	←	AB
O	←	OO

استنتاج :

* تجمع فصائل الدم بين ثلاثة أنماط من الوراثة (تعدد بدائل – سيادة تامة – انعدام سيادة) :
  - تعدد بدائل : حيث توجد ثلاثة بدائل من الجينات، هى (O) ، (B) ، (A) نصيب الفرد منها زوج واحد فقط.
  - سيادة تامة : حيث يسود كل من الجينين (B) ، (A) على الجين (O).
  - انعدام سيادة : حيث لا يسود أى من الجينين (B) ، (A) على الآخر بل يشتركان معًا فى إظهار فصيلة جديدة هى AB.

مثال ١

تزوج رجل فصيلة دمه (AB) من امرأة فصيلة دمها (O)، ما فصائل الدم المتوقعة للأبناء ؟

الحل

	♂ الأب		♀ الأم
P	AB	×	OO
G	(A) ، (B)		(O)
F الطرز الجينية	BO		AO
الطرز المظهرية	الفصيلة (B)		الفصيلة (A)
النسبة	٥٠٪	:	٥٠٪

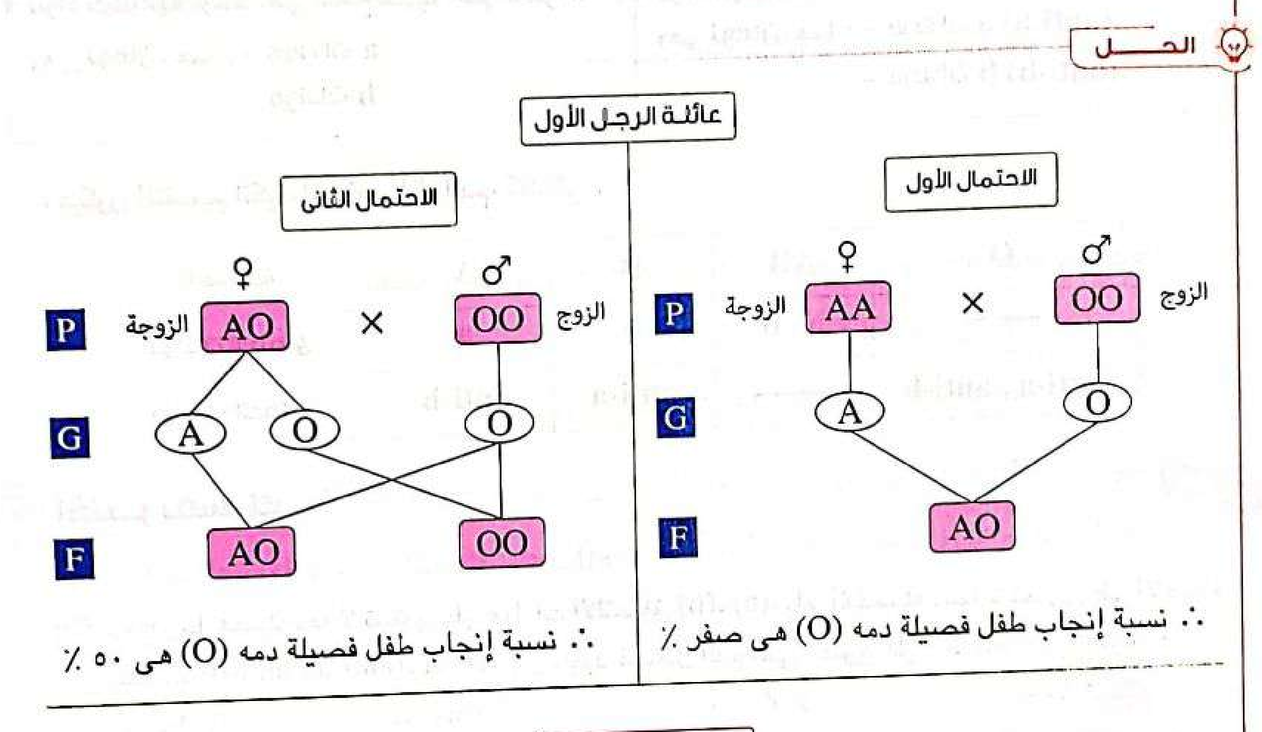
∴ فصائل الدم المتوقعة للأبناء (A) ، (B).

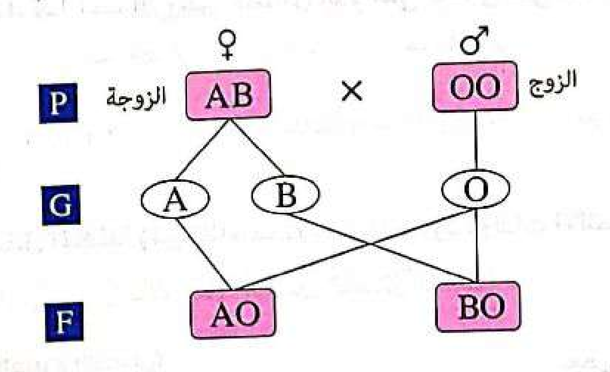
مثال ٢

حدث تنازع بين رجلين حول أحقية كل منهما فى نسب طفل فصيلة دمه (O)، وكانت فصيلة دم كل من الرجلين (O)، وكانت فصيلة دم زوجة الرجل الأول (A)، وفصيلة دم زوجة الرجل الثانى (AB).

أى الرجلين أحق فى نسب هذا الطفل له ؟

الحل





∴ نسبة إنجاب طفل فصيلة دمه (O) هى صفر ٪

- عائلة الرجل الأول **يمكنها** أن تنجب طفل فصيلة دمه (O).
- عائلة الرجل الثانى **لا يمكنها** أن تنجب طفل فصيلة دمه (O).

لذلك يكون الرجل الأول هو الأحق بنسب الطفل ذو فصيلة الدم (O).

ب التقسيم الكيميائى لفصائل الدم

* تقسم فصائل الدم إلى أربع فصائل (O ، AB ، B ، A) حسب نوعين من المواد الكيميائية التى توجد فى الدم، وهى

١ مولدات الالتصاق (المواد المولدة) Antigens

◂ **مواد كيميائية** توجد على سطح خلايا الدم الحمراء،
وهى **نوعان**، هما : – مولدات a
– مولدات b

٢ الأجسام المضادة Antibodies

◂ **مواد كيميائية** مضادة للمولدات توجد فى بلازما الدم،
وهى **نوعان**، هما : – مضادات a (anti-a).
– مضادات b (anti-b).

• فيكون التقسيم الكيميائى لفصائل الدم، كالتالى :

الفصيلة	A	B	AB	O
مولدات الالتصاق	a	b	a ، b	——
الأجسام المضادة	anti-b	anti-a	——	anti-a ، anti-b

7 اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ تزوج رجل فصيلة دمه لا تحتوى على مولدات الالتصاق (b)، (a)، بامرأة فصيلة دمها لا تحتوى على الأجسام المضادة (anti-a ، anti-b)، فما احتمال وجود فصائل الدم التى تحتوى على (anti-b) بين الأبناء ؟

(أ) ٢٥ ٪ (ب) ٥٠ ٪ (ج) ٧٥ ٪ (د) ١٠٠ ٪

٢ تزوج رجل فصيلة دمه (نقية) تحتوى على مولدات التصاق (b)، بامرأة فصيلة دمها لا تحتوى على مولدات الالتصاق (b)، (a)، فما احتمال وجود فصائل الدم التى تحتوى على (anti-a) بين الأبناء ؟

(أ) ٢٥ ٪ (ب) ٥٠ ٪ (ج) ٧٥ ٪ (د) ١٠٠ ٪

عمليات نقل الدم

* يتم نقل الدم بين الفصائل المختلفة وفق نظام محدد، بسبب وجود مولدات الالتصاق والأجسام المضادة.
* الجدول والشكل التاليان يوضحان نظام نقل الدم بين الفصائل المختلفة :

المتلقى (المستقبل) \ المتبرع (المعطى)	O	AB	B	A
A	✓	×	×	✓
B	✓	×	✓	×
AB	✓	✓	✓	✓
O	✓	×	×	×

ملاحظات

(١) يطلق على فصيلة الدم (O) معطى عام، لأنها تعطى الدم لجميع الفصائل لخلوها من نوعى مولدات الالتصاق (a ، b).

(٢) يطلق على فصيلة الدم (AB) مستقبل عام، لأنها تستقبل الدم من جميع الفصائل لخلوها من نوعى الأجسام المضادة (anti-a ، anti-b).

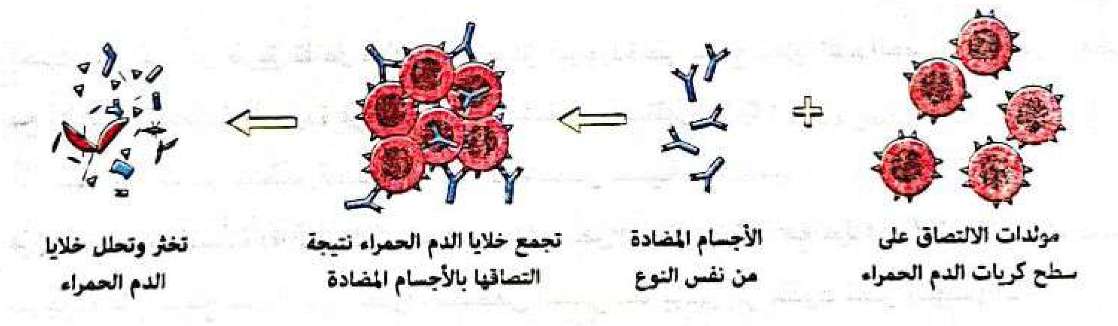
تحديد نوع فصيلة الدم

★ لكل فصيلة من فصائل الدم مولدات التصاق تقابلها أجسام مضادة تتفاعل معها.

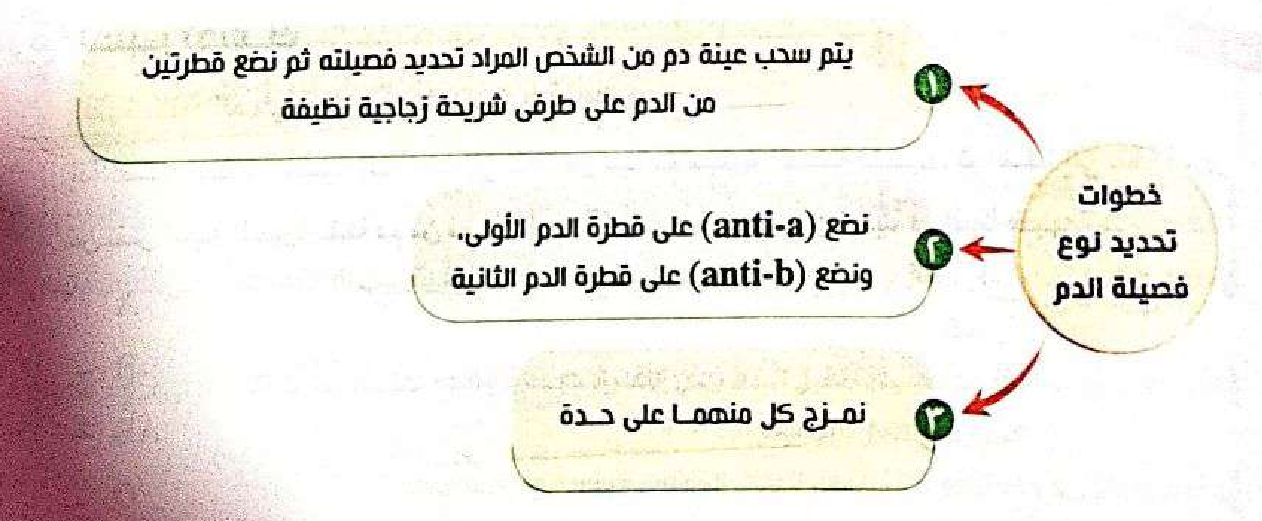
فمثلًا : – مولدات الالتصاق (a) تتفاعل معها الأجسام المضادة (anti-a).

– مولدات الالتصاق (b) تتفاعل معها الأجسام المضادة (anti-b).

★ يتم تحديد نوع فصيلة الدم من خلال التفاعلات التى تحدث بين مولدات الالتصاق والأجسام المضادة وحدوث تخثر (تجمع) للدم أو عدم حدوث تخثر (عدم تجمع) للدم.



لذلك لتعيين فصيلة الدم يلزم وجود كلا نوعى الأجسام المضادة (anti-a ، anti-b).



⊙ النتيجة : نلاحظ حدوث تخثر للدم أو عدم حدوث تخثر كما يتضح من الجدول التالى :

قطرة الدم الأولى + (anti-a)	قطرة الدم التالية + (anti-b)	الفصيلة المحتملة
حدوث تخثر (+)	عدم حدوث تخثر (–)	A
عدم حدوث تخثر (–)	حدوث تخثر (+)	B
حدوث تخثر (+)	حدوث تخثر (+)	AB
عدم حدوث تخثر (–)	عدم حدوث تخثر (–)	O

Key Points

- يحدث تخثر للدم عن طريق تفاعل مولدات الالتصاق الموجودة على سطح خلايا الدم الحمراء للشخص المُعطى مع الأجسام المضادة الموجودة فى بلازما الدم للشخص المستقبل، **فمثلاً :**
إذا حدث نقل دم من شخص فصيلة دمه **A** إلى شخص فصيلة دمه **B**،
فإن الأجسام المضادة (anti-a) الموجودة بدم الشخص المستقبل ترتبط مع مولدات الالتصاق (مولدات a) الموجودة على سطح خلايا الدم الحمراء للشخص المُعطى مما يؤدى إلى حدوث تخثر (تجلط) الدم.

8 اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

إذا أضفنا نقطة من فصيلة الدم (A) إلى نقطة من عينة دم مجهولة الفصيلة فتخثرت، ثم أضفنا إلى نقطة أخرى من نفس العينة المجهولة نقطة دم من فصيلة الدم (B) ولم يحدث تخثر، فإن فصيلة دم العينة المجهولة هى ....

أ) A
ب) B
ج) AB
د) O

• مما سبق يمكن المقارنة بين فصائل الدم، كالتالى :

	الفصيلة (A)	الفصيلة (B)	الفصيلة (AB)	الفصيلة (O)
التركيب الجينى	AA ، AO	BB ، BO	AB	OO
مولدات الالتصاق	a	b	a ، b	لا تحتوى على مولدات التصاق
الأجسام المضادة	anti-b	anti-a	لا تحتوى على أجسام مضادة	anti-a ، anti-b
الفصيلة التى تستقبل منها	A ، O	B ، O	تستقبل من جميع الفصائل (مستقبل عام)	O
الفصيلة التى تعطى لها	A ، AB	B ، AB	AB	تعطى جميع الفصائل (معطى عام)
كيفية تحديدها	تتخثر عند إضافة anti-a إليها	تتخثر عند إضافة anti-b إليها	تتخثر عند إضافة anti-a ، anti-b إليها	لا تتخثر عند إضافة anti-a ، anti-b إليها

تطبيق حياتي

★ مخاطر نقل الدم :

1. عندما ينقل لشخص دم غير مناسب لنوع فصيلته، تظهر عليه أعراض، مثل :
   - رعشة الجسم.
   - صداع.
   - آلام الصدر.
   - ضيق التنفس.
   - زرقة الجسم.
   - عدم انتظام دقات القلب.
   - انخفاض ضغط الدم.

   وتنتهى غالبًا هذه الأعراض بالوفاة.

2. يمكن انتقال عدوى فيروسية إلى الشخص المتلقى، مثل :
   - فيروس الالتهاب الكبدى C ، B
   - فيروس الإيدز AIDS

★ يجب قبل نقل الدم إجراء فحوصات على دم المعطى للتأكد من :

– مناسبته لدم المتلقى. – خلوه من الكائنات المسببة للأمراض مثل الفيروسات.

أهمية دراسة فصائل الدم

1. أهمية قضائية : فض المنازعات فى تحديد نسب الأطفال لآبائهم الحقيقيين (إذ تفيد فى نفى الأبوة وليس إثباتها).
2. أهمية طبية : تحديد عمليات نقل الدم بين الأفراد حيث تتوقف عمليات نقل الدم على نوع فصيلة الدم ونوع عامل الريسوس (Rh).
3. أهمية علمية : تستخدم فى دراسات تصنيف السلالات البشرية ودراسة التطور.

9 اختبـر نفسـك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

ما مدى صحة العبارتين التاليتين، يستطيع الشخص ذو فصيلة الدم (O) أن ينقل دم لشخص فصيلة دمه (AB)، وأن ينقل بلازما لشخص فصيلة دمه (A) ؟

(أ) العبارتان صحيحتان
(ب) العبارتان خطأ
(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

عامل الريسوس Rhesus Factor (Rh)

* عامـل الريسـوس هو نوع مـن مولدات الالتصـاق يوجد علـى سـطح خلايـا الـدم الحمـراء عنـد معظـم البشـر (بالإضافة إلى مولدات التصاق فصائل الدم).
* ينقسم البشر تبعًا لوجود عامل الريسوس فى دمائهم إلى :

للاطلاع فقط!
أطلق على مولدات عامل الريسوس هذا الاسم لأنها اُكتشفت لأول مرة عام ١٩٤٠م عند إجراء أبحاث على الدم فى سلالة من القردة تسمى «ريسوس» ثم بعد ذلك تم اكتشافها فى الإنسان.

موجبى عامـل الريسـوس Rh^+	سالبى عامـل الريسـوس Rh^-
تحتوى دماؤهم على مولدات التصاق عامل الريسوس.	لا تحتوى دماؤهم على مولدات التصاق عامل الريسوس.
يمثلون نحو ٨٥ ٪ من البشر.	يمثلون نحو ١٥ ٪ من البشر.

وراثة عامل الريسوس

* يتحكم فى وراثة عامل الريسوس ثلاثة أزواج مـن الجينـات يرثهـا الفـرد جميعًا وتُحمـل علـى زوج واحد من الكروموسومات لذلك لا تعتبر وراثة عامل الريسوس تعدد بدائل.
* **يصبح الفرد :**

– موجب عامل الريسـوس (Rh^+) : عنـد وجـود جين أو أكثـر من أزواج الجينات الثلاثة فى **صورة سائدة** مما يؤدى إلى تكون مولدات عامل الريسوس.

– سالب عامل الريسوس (Rh^-) : عندما تكون جميع أزواج الجينات الثلاثة فى **صورة متنحية**.

Key Points

* لا تخضـع وراثـة عامل الريسـوس إلى قانـون التوزيع الحر للعوامـل الوراثية حيث يتحكم فـى وراثة عامل الريسوس ثلاثة أزواج من الجينات تُحمل على زوج واحد من الكروموسومات، بينما فى قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية توزع الجينات توزيعًا حرًا حيث يقع كل جين على كروموسوم مستقل.

أهمية تحديد عامل الريسوس

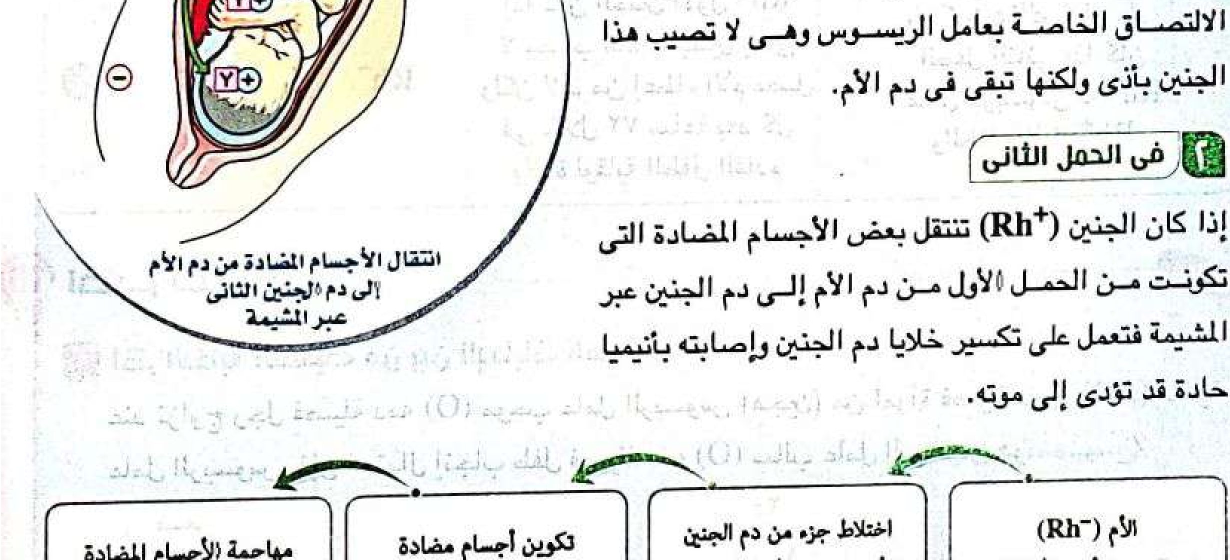
* يجب عدم إغفال تحديد عامل الريسوس قبل عمليات نقل الدم وقبل الزواج، لتجنب المخاطر الناشئة عن تكون أجسام مضادة لمولدات عامل الريسوس والتى تسبب تكسير خلايا الدم الحمراء.

دور عامل الريسوس (Rh) فى الحمل والولادة

★ إذا تزوج رجل (Rh^+) من امرأة (Rh^-) وحملت الأم بجنين (Rh^+)، يحدث الآتى :

١ فى الحمل الأول

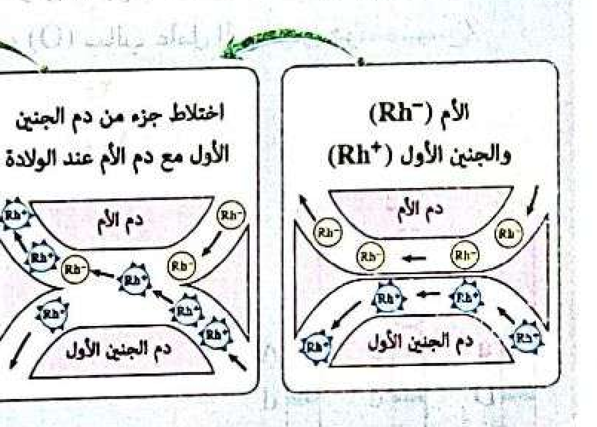
يختلط جزء من دم الجنين (Rh^+) مع دم أمه عند الولادة، فينبه جهازها المناعى لإنتاج أجسام مضادة لمولدات الالتصاق الخاصة بعامل الريسوس وهى لا تصيب هذا الجنين بأذى ولكنها تبقى فى دم الأم.



انتقال الأجسام المضادة من دم الأم إلى دم الجنين الثانى عبر المشيمة

٢ فى الحمل الثانى

إذا كان الجنين (Rh^+) تنتقل بعض الأجسام المضادة التى تكونت من الحمل الأول من دم الأم إلى دم الجنين عبر المشيمة فتعمل على تكسير خلايا دم الجنين وإصابته بأنيميا حادة قد تؤدى إلى موته.



* الإجراء الوقائى فى حالة اكتشاف هذه الحالة قبل ولادة الطفل الأول :

إعطاء الأم مصل فى خلال ٧٢ ساعة بعد كل ولادة، لوقاية الطفل القادم حيث يقوم هذا المصل بتكسير كمية الدم التى تحتوى على (Rh^+) والتى اختلطت بدم الأم من الطفل الأول وذلك قبل أن تستحث الجهاز المناعى للأم لتكوين أجسام مضادة.

★ الجدول التالى يوضح تأثير عامل الريسوس للآباء على الأبناء :

	الأب	الأم	التأثيــر	التفسيــر
١	Rh^+ (نقى)	Rh^+ (نقى)	عدم إصابة الأبناء بأذى	Rh للآباء متماثلين فلا يكون هناك خطر على الأبناء لأن الأم Rh^+
٢	Rh^-	Rh^-	عدم إصابة الأبناء بأذى	Rh للآباء متماثلين فلا يكون هناك خطر على الأبناء لأن جميع الأبناء ستكون Rh^- مثل الأم
٣	Rh^-	Rh^+	عدم إصابة الأبناء بأذى	Rh للآباء مختلفين ولا يكون هناك خطر على الأبناء لأن الأم Rh^+
٤	Rh^+	Rh^-	إذا كان الجنين الأول Rh^+ لا يصاب هذا الجنين بأذى ولكن لابد من إعطاء الأم مصل فى خلال ٧٢ ساعة بعد كل ولادة لوقاية الطفل القادم	سيكون هناك خطر على الطفل الثانى إذا كان عامل الريسوس له Rh^+ والطفل الأول Rh^+

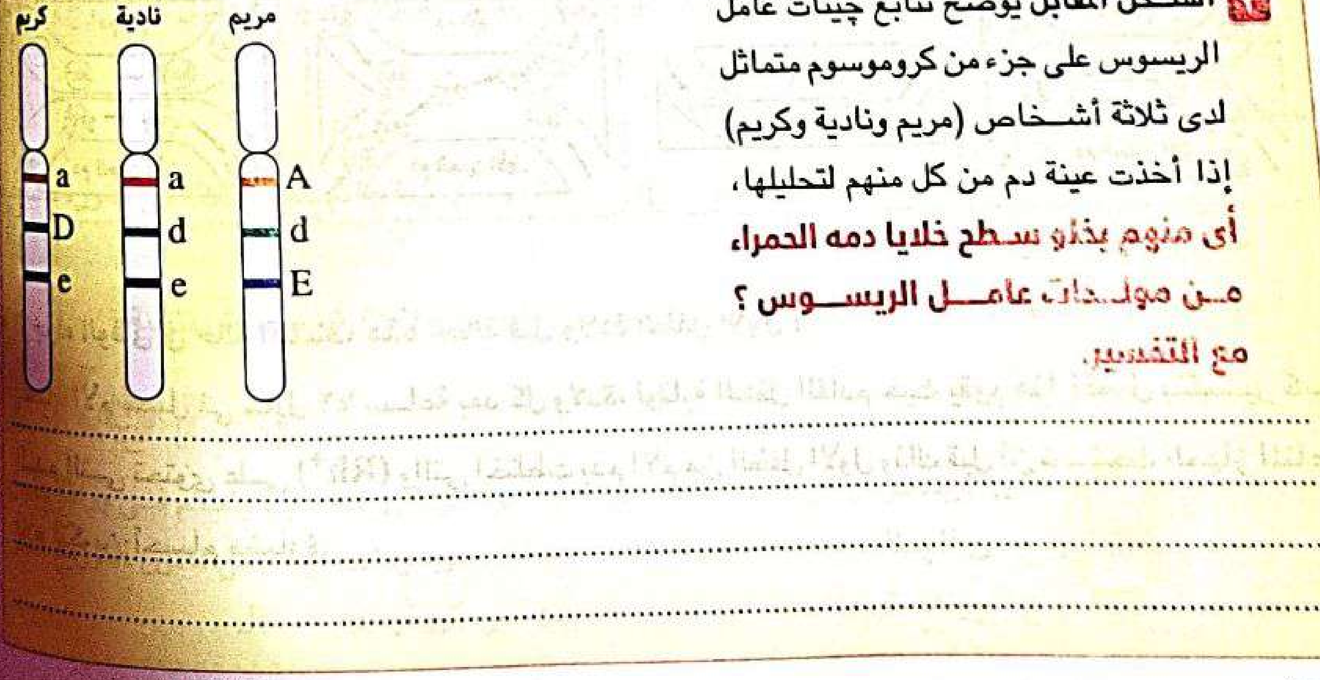
10 اختبــر نفســك



١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

عند تزاوج رجل فصيلة دمه (O) موجب عامل الريسوس (هجين) من امرأة فصيلة دمها (AB) سالبة عامل الريسوس، فإن احتمال إنجاب طفل فصيلة دمه (O) سالب عامل الريسوس هو .... ٪

أ) صفر
ب) ٢٥
جـ) ٥٠
د) ١٠٠



٢ الشكل المقابل يوضح تتابع جينات عامل الريسوس على جزء من كروموسوم متماثل لدى ثلاثة أشخاص (مريم ونادية وكريم) إذا أخذت عينة دم من كل منهم لتحليلها، **أى منهم يخلو سطح خلايا دمه الحمراء من مولدات عامل الريسوس ؟ مع التفسير.**

....

....

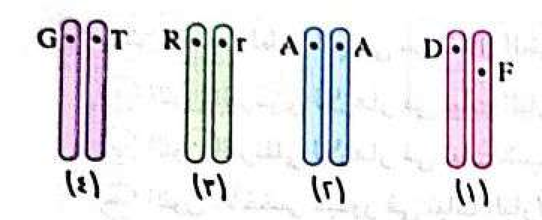
....

....

أولاً أسئلة الاختيار من متعدد


قيم نفسك إلكترونيًا

انعدام السيادة



١ فى الأشكال المقابلة، أى أزواج الكروموسومات تمثل حالة انعدام سيادة ؟

(أ) (١)، (٢)
(ب) (٣)، (٤)
(ج) (٣) فقط
(د) (٤) فقط

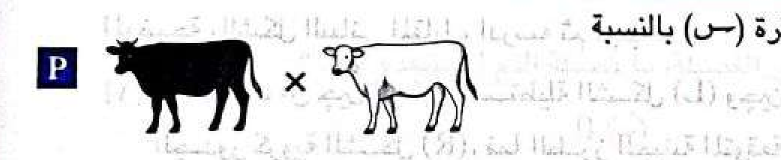
---

٢ عند تهجين نباتين حنك السبع أحدهما أحمر الأزهار والآخر أبيض الأزهار نتج الجيل الأول كله قرنفلى الأزهار والجيل الثانى ذو أزهار حمراء وقرنفلية وبيضاء، فإن هذه الحالة تتميز بـ ....

(أ) ظهور أثر الچينين معًا
(ب) ظهور أثر چين واحد
(ج) وجود چين لا يستطيع إكمال عمله بمفرده
(د) أن صفة الآباء لا تظهر دائمًا فى الأجيال الناتجة

---

٣ كم عدد أنواع الأمشاج التى تنتجها البقرة (س) بالنسبة لصفة لون الجسم ؟



(أ) ١
(ب) ٢
(ج) ٣
(د) ٤

---

٤ تتشابه وراثة صفة لون الأزهار فى نبات شب الليل مع وراثة صفة لون الأزهار فى نبات البازلاء فى ....

(أ) أن الجيل الأول يحمل صفة أحد الآباء
(ب) عدد الطرز المظهرية
(ج) أن الصفة تمثل بزوج من الچينات
(د) أن الصفة المتنحية لها طرز چينى واحد

٥ حدث تهجين بين نباتين من نباتات شب الليل كلاهما يحمل أزهارًا قرنفلية، أجب عما يأتى :

(١) ما نسبة الأزهار القرنفلية الناتجة من هذا التهجين ؟

Ⓐ ١٠٠ ٪ Ⓑ ٧٥ ٪
Ⓒ ٥٠ ٪ Ⓓ ٢٥ ٪

(٢) ما نسبة الأزهار البيضاء الناتجة من هذا التهجين ؟

Ⓐ ١٠٠ ٪ Ⓑ ٧٥ ٪
Ⓒ ٥٠ ٪ Ⓓ ٢٥ ٪

٦ يمكن تحديد الطرز الجينى من خلال الطرز المظهرى فى كل مما يأتى ماعدا فى صفة ....

Ⓐ اللون القرمزى للأزهار فى نبات البازلاء
Ⓑ اللون القرنفلى للأزهار فى نبات شب الليل
Ⓒ اللون الأخضر للبذور فى نبات البازلاء
Ⓓ الشكل المجعد للبذور فى نبات البازلاء

٧ ما نسبة العصافير ذات الريش الأصفر الناتجة من تهجين عصافير حمراء الريش (RR) ؟

Ⓐ ٧٥ ٪ Ⓑ ٥٠ ٪
Ⓒ ٢٥ ٪ Ⓓ صفر ٪

٨ عند تهجين نباتى فجل أحدهما ذو جذر مستطيل والآخر ذو جذر كروى، ثم تُركت نباتات الجيل الناتج تلقح نفسها ذاتيًا فتم الحصول على النتائج الموضحة بالشكل البيانى المقابل، ادرسه ثم أجب :

(١) إذا علمت أن جين الجذور مستطيلة الشكل (L) وجين الجذور كروية الشكل (R)، فما الطرز الجينية المتوقعة لآباء الجيل الموضح بالشكل ؟

Ⓐ RR ، rr Ⓑ LL ، ll
Ⓒ RL ، RL Ⓓ RL ، RR

(٢) كم عدد أنواع الطرز الجينية لنبات الفجل ذو الجذور بيضاوية الشكل ؟

Ⓐ ١ Ⓑ ٢
Ⓒ ٣ Ⓓ ٤

(٣) إذا تم تهجين نباتى فجل ذو جذور كروية الشكل، فما نسبة النباتات الناتجة ذات الجذور بيضاوية الشكل

Ⓐ ٧٥٪ Ⓑ ٥٠٪
Ⓒ ٢٥٪ Ⓓ صفر ٪

٩ إذا علمت أن صفة اللون الطوبى صفة وسط بين اللون الأبيض واللون الأحمر، فما نسبة ظهور اللون الأحمر بين أفراد الجيل الناتج من تزاوج أفراد طوبية اللون ؟

Ⓐ ٢٥ ٪
Ⓑ ٥٠ ٪
Ⓒ ٧٥ ٪
Ⓓ ١٠٠ ٪

توارث فصائل الدم فى الإنسان

١٠ أى الأشكال التالية يمثل النتائج المتوقعة فى حالة تعدد البدائل ؟

Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

١١ أى فصائل الدم التالية تحتوى على الأجسام المضادة (anti-a) فقط ؟

Ⓐ A
Ⓑ B
Ⓒ AB
Ⓓ O

١٢ تـزوج رجـل فصيلـة دمه (A) من امرأة فصيلة دمها (B) فأنجبا طفـلًا فصيلة دمه (O)، فما الطرز الجينية لفصائل دم الآباء ؟

Ⓐ BB × AA
Ⓑ BB × AO
Ⓒ BO × AA
Ⓓ BO × AO

١٣ أم فصيلة دمها (AB) ولها ابن من نفس الفصيلة، ما فصيلة الدم المستبعدة للأب ؟

Ⓐ A
Ⓑ B
Ⓒ AB
Ⓓ O

١٤ إذا علمت أنه يتم فصل بلازما الدم لإعطاءها لبعض المرضى فى حالات معينة، فى ضوء ذلك أجب :

(١) أى فصائل الدم التالية تعطى البلازما لجميع الفصائل بأمان ؟

Ⓐ A
Ⓑ B
Ⓒ AB
Ⓓ O

(٢) أى فصائل الدم التالية تستقبل البلازما من جميع الفصائل بأمان ؟

Ⓐ A
Ⓑ B
Ⓒ AB
Ⓓ O

15 كم عدد الطرز الجينية لفصائل الدم التى تحتوى على المولدات (b) أو (a) والتى تحتوى على المولدات (b) ، (a) معًا ؟

أ ٣
ب ٤
ج ٥
د ٦

16 عند تزاوج رجل فصيلة دمه (AB) بامرأة فصيلة دمها (O)، ما نسبة احتمال إنجاب أطفال لهم نفس فصيلتى دم الأبوين ؟

أ ٧٥ ٪ فصيلة (AB) ، ٢٥ ٪ فصيلة (O)
ب ٥٠ ٪ فصيلة (AB) ، ٥٠ ٪ فصيلة (O)
ج صفر ٪ فصيلة (AB) ، صفر ٪ فصيلة (O)
د ٢٥ ٪ فصيلة (AB) ، ٧٥ ٪ فصيلة (O)

17 الشكل المقابل يوضح أول تسعة أزواج من الكروموسومات فى الطرز الكروموسومى للإنسان موزعة عشوائيًا، أى زوج من هذه الكروموسومات يحمل جينات فصائل الدم ؟

م ع ل هـ
ص ن و س ز

أ هـ
ب ل
ج ع
د س

18 فيم يتشابه زوج الكروموسومات (س) مع زوج الكروموسومات (ص) ؟

B O
س
A O
ص

أ تركيب الجين السائد
ب رقم الكروموسوم
ج الطرز الجينى
د الطرز المظهرى

19 أى مما يأتى من خصائص فصيلة الدم (B) ؟

أ يمكن نقلها لأى فصيلة دم أخرى
ب تستقبل دم من جميع الفصائل
ج لا تحتوى على أجسام مضادة
د تكون نقية أو هجينة

(٢٠) تتشابه وراثة فصيلة الدم (O) مع وراثة صفة ....

(أ) لون الأزهار البيضاء لنبات شب الليل

(ب) لون الأزهار القرنفلية لنبات شب الليل

(جـ) لون الأزهار البيضاء لنبات البازلاء

(د) لون الأزهار القرمزية لنبات البازلاء

(٢١) إذا حدث تخثر عند إضافة مضاد a (anti-a) إلى شريحة بها نقطة دم، فتكون فصيلة الدم في هذه العينة ....

(أ) O أو B
(ب) A أو B
(جـ) A أو AB
(د) B أو AB

(٢٢) * نسبة الأبناء التي تحمل الفصيلة (AB) الناتجة من تزاوج رجل فصيلة دمه تحمل مولدات الالتصاق (b) و (a) من امرأة فصيلة دمها لا تحمل مولدات التصاق (b) و (a) هي ....

(أ) ٧٥ ٪
(ب) ٥٠ ٪
(جـ) ٢٥ ٪
(د) صفر ٪

(٢٣) إذا تزوج رجل فصيلة دمه (AB) من فتاة فصيلة دمها (B) وكان أبوها فصيلة دمه (O)، فإن احتمال إنجاب أبناء فصيلة دمهم (B) هو .... ٪

(أ) ٢٥
(ب) ٥٠
(جـ) ٧٥
(د) ١٠٠

(٢٤) الشكل المقابل يوضح توارث فصائل الدم في إحدى العائلات، ادرسه ثم حدد أي الاختيارات بالجدول التالي يمكن أن يوضح الطرز الجينية لكل من (س) ، (ص) ؟

	س	ص
(أ)	BB	AO
(ب)	BB	OO
(جـ)	BO	BB
(د)	BO	AO

25 أربعة أخوة فصيلة دم كل منهم تختلف عن الآخر، هذا يدل على أن التركيب الجينى لفصيلتى دم الأبوين ....

أ BO، AB
ب AO، AB
ج OO، AB
د AO، BO

26 أى فصائل الدم التالية تحمل مولدات الالتصاق (b) ؟

أ O، A
ب O، B
ج AB، B
د AB، A

27 إذا كانت فصيلة دم أحد الآباء (AB)، فلا يمكن أن ينجب طفل فصيلة دمه ....

أ A
ب B
ج AB
د O

28 تزوج رجل فصيلة دمه (A) من امرأة لها نفس فصيلة الدم، ما الطرز الجينى الذى لا يمكن أن يظهر بين الأبناء ؟

أ AO
ب AA
ج BO
د OO

29 ✱ أى التزاوجات الآتية تنتج أفرادًا لديها فصائل دم بها الأجسام المضادة (anti-a) ؟

أ الأب فصيلة دمه معطى عام والأم فصيلة دمها نقية تحتوى على مضادات (b)
ب الأب فصيلة دمه مستقبل عام والأم فصيلة دمها نقية تحتوى على مولدات (a)
ج الأب فصيلة دمه مستقبل عام والأم فصيلة دمها نقية تحتوى على مضادات (b)
د الأب فصيلة دمه معطى عام والأم فصيلة دمها تحتوى على مولدات (b) ، (a)

30 الشكل المقابل يوضح كيفية توارث فصائل الدم فى أسرة ما،
ماذا تتوقع أن يكون الطرز الجينى لفصيلة دم الأب ؟

أ AO
ب AB
ج BO
د OO

٣١ الطرز الجينى المستبعد لفصيلة دم رجل تزوج من امرأة فصيلة دمها (AB) وأنجبا طفل فصيلة دمه (A) هو ....

(أ) OO

(ب) AB

(ج) BO

(د) BB

٣٢ إذا كانت فصيلة دم كل من والد ووالدة الأب (O)، فمن المستحيل أن يكون بين الأحفاد طفل فصيلة دمه ....

(أ) A (ب) B

(ج) O (د) AB

٣٣ ✱ الشخص الذى تحتوى خلايا دمه على ثلاثة أنواع من مولدات الالتصاق الخاصة بتحديد فصيلة الدم تكون فصيلة دمه هى ....

(أ) ORh^-

(ب) $ABRh^-$

(ج) ORh^+

(د) $ABRh^+$

٣٤ احتمال أن يبلغ عدد الأفراد سالبى عامل الريسوس بين أفراد عددهم ٣٠٠ فرد من الجنس البشرى حوالى ....

(أ) ١٥ (ب) ٣٠

(ج) ٤٥ (د) ٦٠

٣٥ ✱ الشخص الذى يعطى دمه لجميع الفصائل يكون التركيب الجينى لفصيلة دمه هو ....

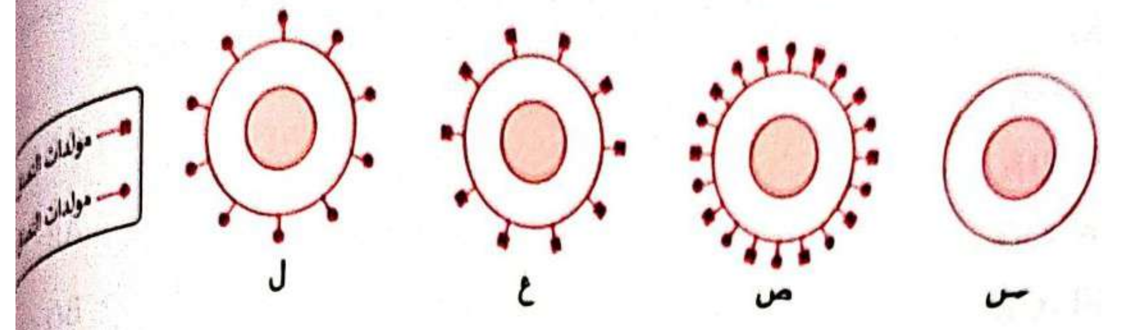
(أ) $OORh^+$

(ب) $ABRh^+$

(ج) $OORh^-$

(د) $ABRh^-$

الأشكال التالية تمثل خلايا الدم الحمراء لأنواع فصائل الدم في الإنسان، ادرسها ثم أجب :



(١) أى الاختيارات بالجدول التالي يمثل فصيلة الدم لكل من الخلية (ص) ، (ل) ؟

	ص	ل
Ⓐ	A	B
Ⓑ	B	O
Ⓒ	AB	B
Ⓓ	A	AB

(٢) تتشابه فصيلة الدم لـ (س) مع فصيلة الدم لـ (ل) في ....

أ بعض الأجسام المضادة

ب نوع مولدات الالتصاق

ج عدد الطرز الجينية

د حدوث تخثر عند إضافة (anti-b)

(٣) تتشابه فصيلة الدم لـ (ص) مع فصيلة الدم لـ (ع) في ....

أ عدد أنواع الأجسام المضادة

ب عدد أنواع مولدات الالتصاق

ج عدد الطرز الجينية

د التفاعل الحادث مع (anti-a)

---

٣٧ عدد أنواع مولدات الالتصاق الذى يوجد على سطح خلايا الدم الحمراء للفصيلة (O^+) هو ....

أ صفر　　ب ١

ج ٢　　د ٣

---

٣٨ ✻ عدد أنواع مولدات الالتصاق الذى يوجد على سطح خلايا الدم الحمراء للفصيلة (B^+) هو

أ صفر　　ب ١

ج ٢　　د ٣

٣٩ ✳ إذا كانت الأم (Rh^-) والأب (Rh^+) هجين ولم تحقن الأم بالمصل الواقى بعد ولادة طفل (Rh^-)، فإن احتمال وفاة المولود التالى لهذا الطفل بسبب عامل الريسوس هو .... ٪

(أ) صفر
(ب) ٢٥
(ج) ٥٠
(د) ٧٥

٤٠ يوجد على سطح خلايا الدم الحمراء لشخص فصيلة دمه (A^-) المولدات ....

(أ) a
(ب) b
(ج) a ، Rh
(د) b ، Rh

ثانيًا أسئلة المقال

١ فى إحدى سلالات عصافير الزينة حدث تزاوج بين عصافير برتقالية الريش فكان الجيل الناتج من التزاوج كالآتى :

* ٨٦ عصافير حمراء الريش.
* ١٦١ عصافير برتقالية الريش.
* ٩٣ عصافير صفراء الريش.

(١) ما النمط الوراثى المتحكم فى وراثة هذه الصفة ؟ فسر إجابتك.

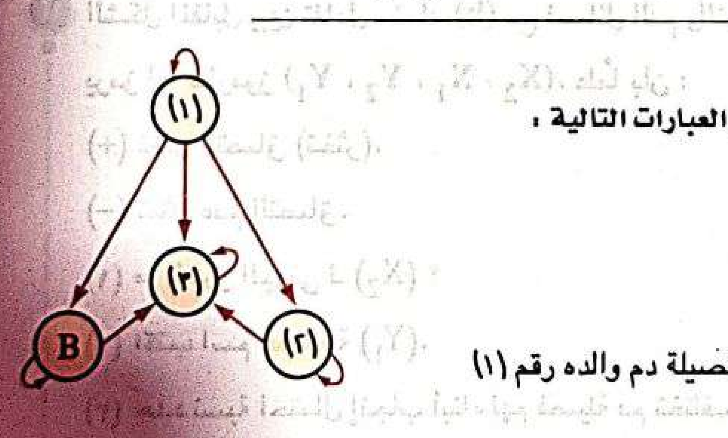
(٢) ما تفسيرك لظهور أفراد ذات ألوان جديدة تختلف عن الآباء ؟

٢ «عند تزاوج فردين نقيين مختلفين فى زوج من الصفات الوراثية، فإن نسبة الجيل الثانى تكون ٣ : ١ دائمًا»، دلل على صحة أو خطأ العبارة بمثالين.

٣ ماذا يحدث عند : نقل دم من شخص فصيلة دمه (AB) إلى آخر فصيلة دمه (A) ؟

٤ فسر : الشخص ذو فصيلة الدم (O^-) يجد صعوبة كبيرة عندما يحتاج إلى نقل دم.

٥ الشكل المقابل يمثل أنواع فصائل الدم :



(١) اكتب رقم واسم الفصيلة التى تعبر عن العبارات التالية :

(أ) بها مولدات الالتصاق (b) ، (a).

(ب) بها الأجسام المضادة (anti-b).

(ج) تسمى بالمعطى العام.

(٢) إذا وقع حادث لأحد الأشخاص وكانت فصيلة دم والده رقم (١) وفصيلة دم والدته رقم (٣)،

فأى من الوالدين يستطيع التبرع له بالدم ؟ ولماذا ؟

٦ ما الفرق بين : فصيلة الدم (AB^+) و فصيلة الدم (O^-) ؟

٧ إذا علمت أن جهاز الطرد المركزى يقوم بفصل بلازما الدم، فإذا كان لديك ثلاث عينات من الدم فى أنابيب زجاجية، الأولى سجل عليها فصيلة (A) والثانية سجل عليها فصيلة (B) والثالثة منزوعة البطاقة. **كيف تتعرف على الفصيلة الثالثة بما لديك من فصائل أخرى ؟**

٨ علل : الشخص ذو فصيلة الدم (AB) لا يجد صعوبة عندما يحتاج إلى نقل الدم.

٩ الجدول المقابل يوضح الكشف عن فصائل الدم، ادرسه ثم أجب عن ما يلى :

(anti-b)	(anti-a)	الفصيلة
		(١)
		(٢)
		(٣)
		(٤)

(١) ما رقم الفصيلة التى تحتوى على كلا نوعى مولدات الالتصاق ؟

(٢) ما رقم الفصيلة التى تعطى الدم إلى جميع فصائل الدم الأخرى ؟

(٣) «إذا كانت فصيلة دم شخص (A) وفى احتياج إلى نقل دم»، فما أرقام فصائل الدم المناسبة لفصيلته ؟ ولماذا ؟

١٠ زوجان لهما نفس فصيلة الدم أنجبا ابنين لكل منهما فصيلة دم تختلف عن الآخر وعن الأبوين فإذا علمت أنه يمكن وراثيًا نقل دم أى من الابنين إلى أى من الأبوين ولا يحدث العكس، **اكتب التراكيب الوراثية (الطرز الجينية) للأبوين والابنين.**

١١ علل : لا يمكن نقل فصيلة الدم (A) إلى شخص يحمل فصيلة دم (B).

١٢ الشكل المقابل يبين تفاعل مضاد (b) مع فصائل الدم والتى يرمز لها بالرموز (X_2 ، X_1 ، Y_2 ، Y_1)، علمًا بأن :

(+) تمثل التصاق (تخثر)،

(–) تمثل عدم التصاق.

(١) ما الطرز الجينى لـ (X_2) ؟

(٢) اكتب اسم الفصيلة (Y_1).

(٣) حدد نسبة احتمال إنجاب أبناء لهم فصيلة دم تختلف عن فصائل دم الأبوين فى حالة تزاوج رجل فصيلة دمه (Y_1) نقية بامرأة فصيلة دمها (Y_2).

⑬ علل : لتعيين فصيلة الدم عمليًا يلزم وجود نوعى الأجسام المضادة.

---

⑭ تقدم شخص فصيلة دمه (A) ليتبرع بالدم لشخص جريح من نفس الفصيلة، وبعد اختبارات مطابقة الفصيلتين، رفض قبول دمه برغم نقائه من الأمراض،

ناقش سبب رفض نقل الدم من المتبرع رغم تطابق الفصيلتين.

---

⑮ عند فحص خلايا الدم الحمراء لشخصين فصيلة دمهما (B^-) ، (AB^-) ظهر على سطحها مكونات متشابهة وأخرى مختلفة، وضح ذلك.

---

⑯ **ادرس الشكل التالى فى ضوء دراستك لعامل الريسوس، ثم أجب :**

الحمل الأول ← مادة تحفيزية ← الأم ← مادة بروتينية ← الحمل الثانى

إذا علمت أن الحمل الثانى يحتمل موته بأنيميا حادة وأن الأم لم ينقل لها أى دم، **فما الطرز المظهرى للأم بالنسبة لعامل الريسوس ؟**

---

⑰ علل : لا يستقبل الشخص سالب عامل الريسوس (Rh^-) إلا دمًا من شخص سالب عامل الريسوس (Rh^-) فقط.

---

⑱ علل : لا يموت الطفل الثانى أحيانًا لامرأة (Rh^-) متزوجة من رجل (Rh^+) رغم عدم إعطاء الأم المصل الوقائى بعد ولادة الطفل الأول.



أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ سبب وجود طرز چينى واحد لفصيلة الدم (AB) ....

Ⓐ الچين (A) لا يسود على الچين (B)
ⓑ الچين (A) يسود على الچين (O)
ⓒ الچين (B) يسود على الچين (O)
ⓓ الچين (A) يشترك مع الچين (B) لإظهارها
ⓔ الچين (O) يمثل چين الصفة المتنحية

---

٢ تتشابه فصيلة الدم (A) مع فصيلة الدم (AB) فى أن كلاهما ....

Ⓐ يحتوى على مولدات الالتصاق (a)
ⓑ يتخثر عند إضافة (anti-b) إليها
ⓒ له طرزان چينيان
ⓓ يتخثر عند إضافة (anti-a) إليها
ⓔ يحتوى على (anti-b)

---

٣ الطرز الچينية لفصائل الدم التى يمكن إثبات نسبها لأب فصيلة دمه (AB) وأم فصيلة دمها (O) هى ....

Ⓐ BB　　ⓑ AO　　ⓒ OO
ⓓ AA　　ⓔ BO

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

٤ المخطط المقابل يوضح عينات لدم أم وأب وأبنائهما.

الأم ♀ — دمها يتخثر مع (anti-a)
الأب ♂ — دمه يتخثر مع (anti-b)
جميع الأبناء دمهم يتخثر مع (anti-b) و(anti-a) معًا

• التركيب الچينى لفصيلة دم الأم ....

• التركيب الچينى لفصيلة دم الأب ....

AA
AO
AB
BB
BO

الفصل 2 | الدرس الثانى

- تابع تداخل فعل الچينات.
- تأثير الظروف البيئية على فعل بعض الچينات.



في هذا الدرس سوف نتعرف :

- الچينات المتكاملة.
- الچينات المميتة.
- تأثير الظروف البيئية على فعل بعض الچينات.

ثانيًا الجينات المتكاملة Complementary Genes

• الجينات المتكاملة
جينات تشترك فيما بينها لإظهار الصفة الوراثية حيث يتحكم في توريث هذه الصفة زوجان من الجينات
ويتوقف ظهور الصفة السائدة على وجود جين سائد واحد على الأقل من كل زوج، أما غياب أي زوج من الجينات السائدة
كلاهما سيؤدي إلى عدم ظهور الصفة السائدة وتظهر الصفة المقابلة المتنحية.

تكون النسبة في:
- الجيل الأول ١٠٠٪ سائد
- الجيل الثاني ٩ (سائد) : ٧ (متنحي)

★ من أمثلة الجينات المتكاملة : توارث صفة لون الأزهار في نبات بسلة الزهور، حيث :

– يمثل اللون القرمزي للأزهار الصفة السائدة،
بينما يمثل اللون الأبيض للأزهار الصفة المتنحية.

– يتحكم في ظهور لون الأزهار في نبات بسلة الزهور زوجان مختلفان من الجينات السائدة ويرمز لها
بالحرفين (A ، B) والجينات المتنحية ويرمز لها بالحرفين (a ، b)

فتكون احتمالات التركيب الجيني، كالتالي :

التراكيب الجينية للون القرمزي (٤ تراكيب)	AABB	AABb	AaBB	AaBb
الأمشاج التي تنتج عنها	AB	AB Ab	AB aB	AB Ab aB ab

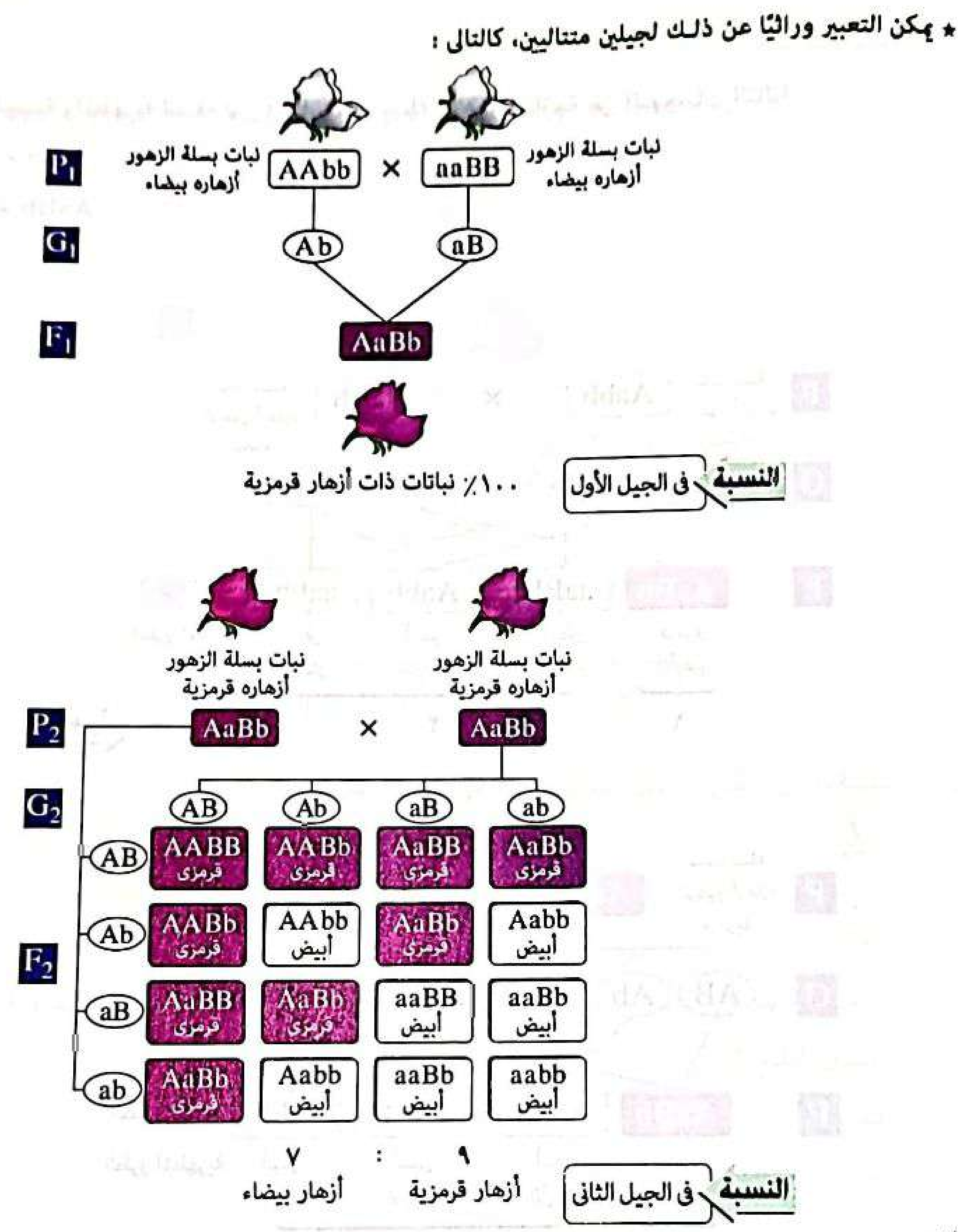
التراكيب الجينية للون الأبيض (٥ تراكيب)	AAbb	aaBB	Aabb	aaBb	aabb
الأمشاج التي تنتج عنها	Ab	aB	Ab ab	aB ab	ab

★ التفسير الوراثي لتهجين نبات بسلة الزهور أزهاره بيضاء (AAbb) مع نبات آخر أزهاره بيضاء (aaBB)

– ينشأ الجيل الأول من النباتات ذات أزهار قرمزية (AaBb) بنسبة ١٠٠٪ حيث اجتمع جين سائد واحد من
كل زوج.

– عند ترك نباتات الجيل الأول تلقح نفسها ذاتيًا وزرع بذورها، ينشأ الجيل الثاني من النباتات ذات أزهار
قرمزية وبيضاء وذلك بنسبة ٩ : ٧ على الترتيب.

★ يمكن التعبير وراثيًا عن ذلك لجيلين متتاليين، كالتالى :



⊙ التفسير :

ظهور اللون القرمزى (الصفة السائدة) فى أزهار نباتات بسلة الزهور يعتمد على اجتماع جين سائد أو أكثر من كل زوج، لأن كلا الجينين السائدين يشاركان فى إظهار الصفة السائدة حيث يتحكم كل منهما فى إنتاج إنزيم معين يؤثر فى تكوين صبغة اللون القرمزى،

وهذا يدل على تكامل عمل الجينات حيث يمكن فى هذه الحالة الحصول على الصفة السائدة من أبوين يحمل كل منهما الصفة المتنحية.

ويلاحظ أن نسبة الجيل الثانى فى حالة الجينات المتكاملة (الصفات اللامندلية) تكون ٩ : ٧ **(بالنسبة لزوج واحد من الصفات المتقابلة)**، بينما نسبة الجيل الثانى فى حالة قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية (الصفات المندلية) تكون ٩ : ٣ : ٣ : ١ **(بالنسبة لزوجين من الصفات المتقابلة).**

مثـال

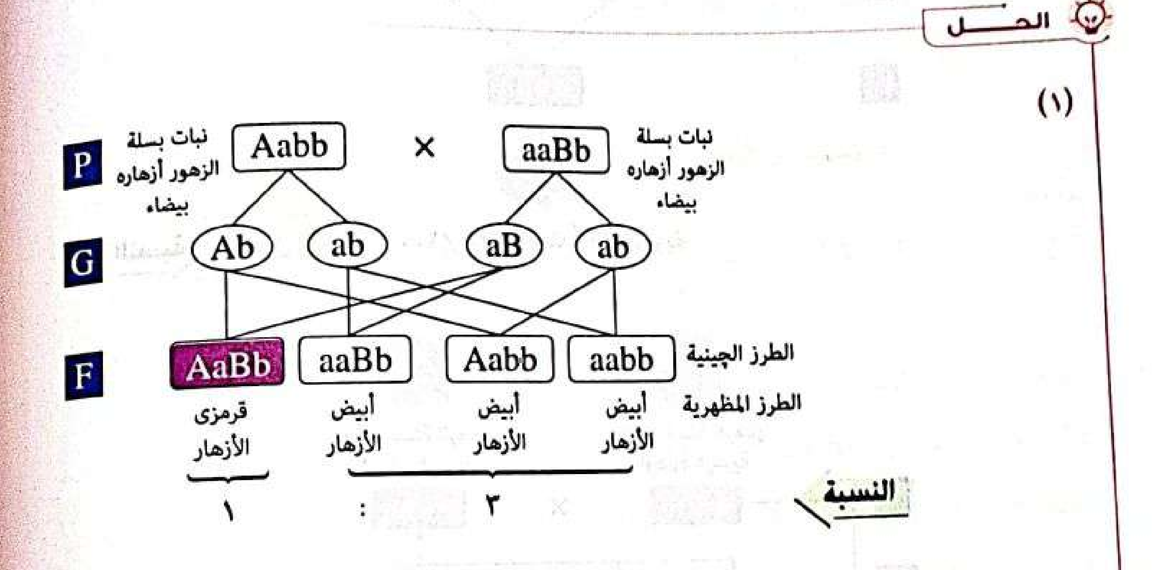
ما الطرز الجينية والمظهرية لصفة لون أزهار نبات بسلة الزهور الناتجة عن التهجينات التالية :

(١) Aabb × aaBb

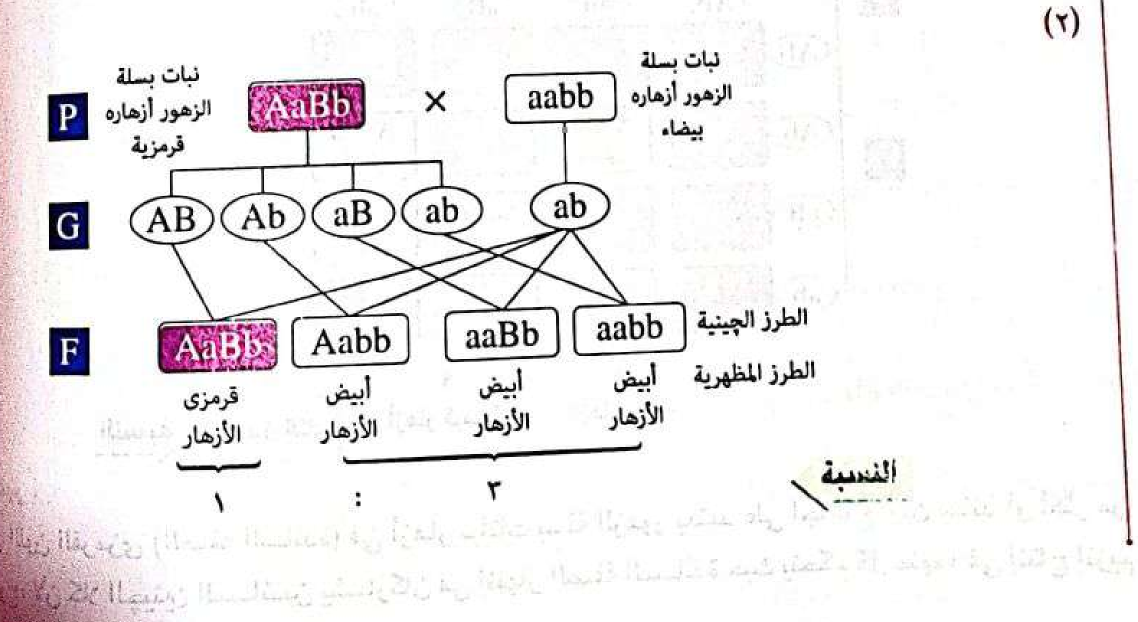
(٢) AaBb × aabb

الحـل

(١)



(٢)



11 اختبر نفسك

مجاب عنها

الشكل التالى يوضح تهجين نباتين من بسلة الزهور كلاهما أبيض الأزهار، ادرسه ثم اختر الإجابة الصحيحة :

P_1 ×

F_1

١٠٠٪ قرمزى الأزهار

F_2

	AB	Ab	aB	ab
AB	ع			ل
Ab		س		
aB				
ab				ص

١ ما نسبة ظهور الطرز الجينى للنبات (ص) فى النسل الناتج ؟

أ $\frac{٩}{١٦}$ ب $\frac{٧}{١٦}$

جـ $\frac{١}{١٦}$ د $\frac{١٦}{١٦}$

٢ عند إجراء تهجين بين النبات (ع) والنبات (ل)، فما نسبة النباتات التى تحمل أزهارًا بيضاء فى النسل الناتج ؟

أ صفر ٪ ب ٢٥ ٪

جـ ٥٠ ٪ د ١٠٠ ٪

٣ كل مما يلى ينتج نوع واحد من الجاميتات <u>ماعدا</u> ....

أ س ب ص

جـ ع د ل

٤ ما نسبة الأفراد التى تعطى أربعة أنواع من الأمشاج ؟

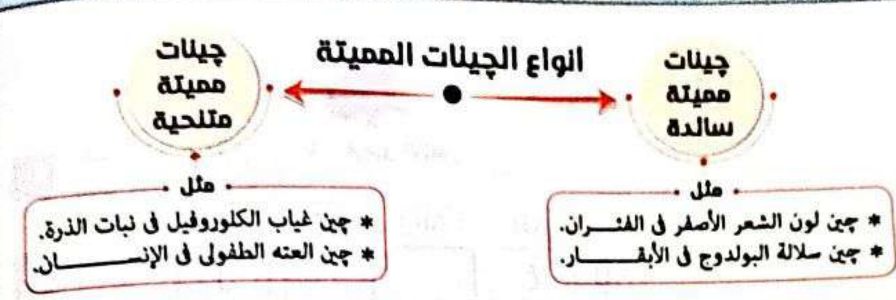
أ $\frac{٤}{١٦}$ ب $\frac{٧}{١٦}$

جـ $\frac{٩}{١٦}$ د $\frac{١٥}{١٦}$

ثالثًا الجينات المميتة Lethal Genes

• الجينات المميتة (القاتلة)

جينات وراثية عندما توجد بصورة نقية (سـائدة أو متنحية) تسبب أضرارًا للكائن الحى يترتب عليه تعطيل بعض العمليات الحيوية مما يؤدى إلى موت الكائن الحى فى مراحل مختلفة من العمر.



١ الجينات المميتة السائدة

وراثة صفة لون الشعر الأصفر فى الفئران

★ التفسير الوراثى لتهجين ذكر وأنثى من الفئران كل منهما ذو شعر أصفر هجين (Yy) :

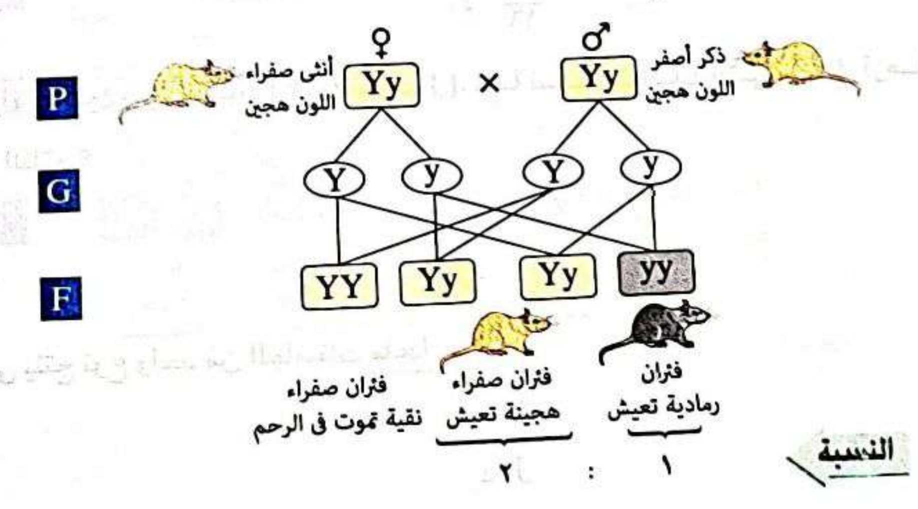
– يسود جين لون شعر الفئران الأصفر (Y) على جين لون شعر الفئران الرمادى (y).

– وجود زوج من جينات اللون الأصفر السائدة النقية (YY) يتسبب فى موت الفئران الصفراء داخل الرحم.

– تمثل الفئران الميتة حوالى ٢٥ ٪ من أفراد الجيل الناتج ($\frac{١}{٤}$ النسل).

– تتم وراثة هذه الصفة من خلال آباء هجينة فى التركيب الجينى (Yy).

★ يمكن التعبير وراثيًا عن ذلك، كالتالى :



Key Points

• فى وراثة صفة لون الشعر الأصفر فى الفئران فى حالة تزاوج فئران صفراء هجينة :

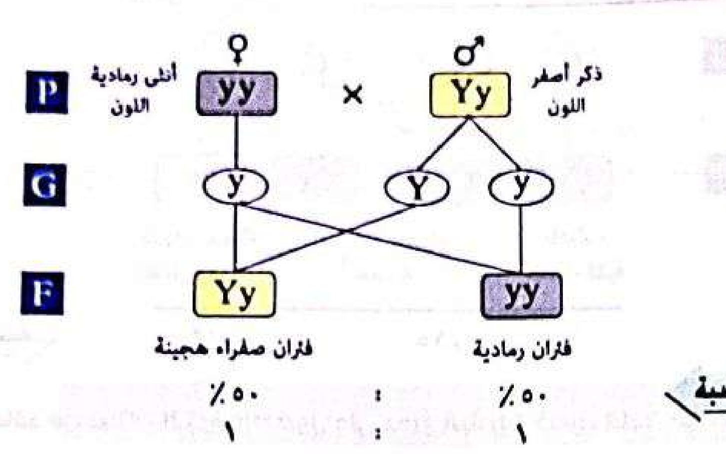
– نسبة الفئران الميتة داخل الرحم تساوى نسبة الفئران الرمادية.

– لا يتم حساب الفئران الميتة فى الجيل الناتج بعد الولادة وذلك لأن الفئران تموت داخل الرحم.

مثال

ما نسبة الفاقد من الفئران عند تهجين ذكر أصفر اللون مع أنثى رمادية اللون ؟

الحل



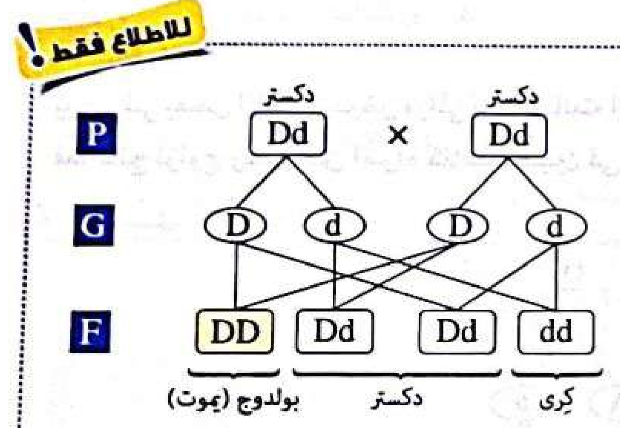
النسبة	٥٠٪	:	٥٠٪
	١	:	١

* لا يوجد فاقد فى الفئران ويرجع ذلك إلى عدم اجتماع زوج الجينات السائدة المميتة معًا بصورة نقية (لا توجد فئران صفراء نقية بين أفراد الجيل الناتج).

للاطلاع فقط!

حالة البولدوج فى الأبقار :

هناك سلالة من الماشية الأيرلندية تسمى بـ «الدكستر Dexter» ذات الأرجل القصيرة واللحم الوفير، نشأت كطفرة من سلالة أصلية تسمى «كِرى Kerry» ذات الأرجل الطويلة، وقد لوحظ عند تزاوج فردين من سلالة الدكستر كان الناتج بنسبة ٢ دكستر إلى ١ كِرى، ويموت ربع النسل فى رحم الأم، ويكون مشوهًا قصير الأرجل ويسمى «بولدوج Buldog»، وذلك بسبب اجتماع زوج الجينات السائدة المميتة التى يرمز لها بالرمز (D).



٢ الجينات المميتة المتنحية

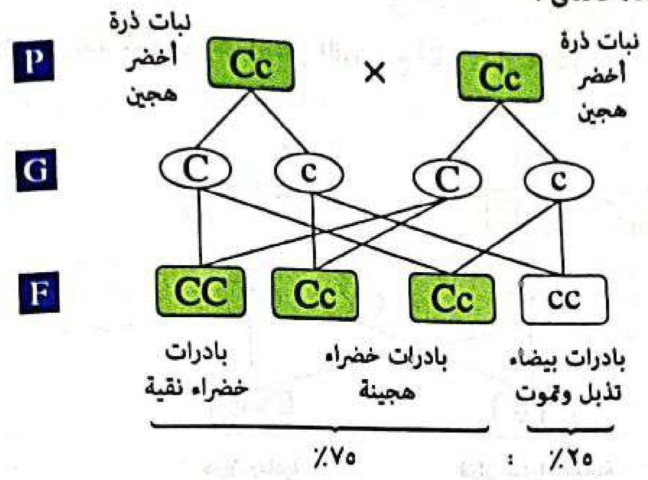
وراثة صفة غياب الكلوروفيل فى نبات الذرة

* عند تلقيح بعض نباتات الذرة تلقيحًا ذاتيًا ثم زراعة الحبوب الناتجة منها لوحظ نمو بعض البادرات خالية من الكلوروفيل (بيضاء اللون) تنمو لفترة قصيرة ثم تذبل وتموت،

بسبب جين مميت متنحى يوجد بصورة نقية (cc) وهو جين غياب الكلوروفيل.

* يسود جين وجود الكلوروفيل (C) فى نبات الذرة على جين غياب الكلوروفيل (c).
* يؤدى اجتماع زوج الجينات المتنحى معًا فى بعض بادرات الذرة إلى عدم تكون مادة الكلوروفيل التى تكسب النباتات لونها الأخضر والمسئولة عن امتصاص الطاقة الضوئية لإتمام عملية البناء الضوئى.
* تمثل البادرات التى تذبل وتموت حوالى ٢٥٪ من أفراد الجيل الناتج ($\frac{1}{4}$ النسل).
* تتم وراثة هذه الصفة من خلال آباء هجينة فى التركيب الجينى (Cc).

★ يمكن التعبير وراثيًا عن ذلك، كالتالى :



★ **يمكننا تجنب الفاقد من نباتات الذرة والحصول على جميع البادرات خضراء اللون عن طريق تلقيح :**

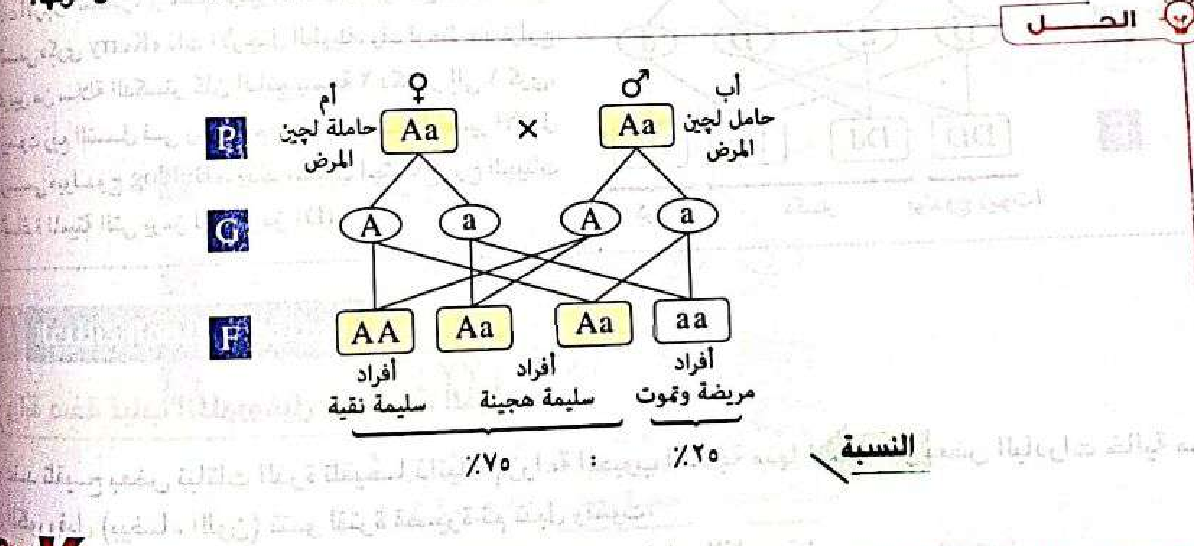
– نباتين نقيين فى الصفة السائدة.

– نباتين أحدهما نقى فى الصفة السائدة والآخر هجين.

مثال

يوجد فى بعض الأطفال مرض وراثى يعرف بالعته الطفولى يسبب الموت إذا اجتمع زوج الجينات المتنحية (aa). **فما ناتج تزاوج رجل من امرأة كلاهما هجين فى هذه الصفة ؟ موضحًا نسبة الأفراد المحتمل موتها.**

الحل



Key Points

- تتشابه الجينات المميتة السائدة مع الجينات المميتة المتنحية فى نسبة الأفراد الميتة والتى تساوى ٢٥ ٪ من إجمالى الجيل كله وذلك عند تزاوج الأفراد الهجينة (حاملة لجين المرض).
- النسبة بين عدد الطرز المظهرية للأفراد الناتجة فى حالة الجينات المميتة السائدة وعدد الطرز المظهرية للأفراد الناتجة فى حالة الجينات المميتة المتنحية عند تزاوج الأفراد الهجينة على الترتيب هى ٢ : ١

12 اختبر نفسك

مجاب عنها

1 إذا علمت أن چين صفة العيون النجمية فى حشرة الدروسوفيلا مميت فى صورته النقية، ماذا يحدث عند تزاوج حشرتين كل منهما نجمية العيون ؟ فسر إجابتك.

....

....

2 اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

يوجد فى الأبقار چين مميت متنحى، فما نسبة الأفراد العادية الناتجة من تزاوج فردين متباينى العوامل لهذا الچين ؟

(أ) صفر ٪ (ب) ٢٥ ٪

(ج) ٥٠ ٪ (د) ٧٥ ٪

تأثير الظروف البيئية على فعل بعض الچينات

* أثبتت البحوث الحديثة أن بعض الچينات يتأثر عملها بالعوامل المحيطة بالكائن الحى،



* دراسة هذه العوامل تساعد فى تجنب المخاطر التى قد تنشأ عنها.

تأثير غياب الضوء على ظهور الكلوروفيل فى النباتات الخضراء



البادرات فى الضوء

* عند استنبات مجموعة من حبوب القمح أو الذرة فى مكان مضىء مع رى البادرات بانتظام لعدة أيام، تنمو بادرات خضراء وذلك لوجود عامل الضوء الذى يحتاجه الچين المسئول عن تكوين الكلوروفيل لكى يظهر تأثيره.



البادرات فى الظلام

* عند استنبات مجموعة مماثلة من حبوب القمح أو الذرة فى مكان مظلم (حجرة مظلمة) مع رى البادرات بانتظام لعدة أيام، تنمو بادرات صفراء تذبل وتموت بعد فترة وذلك لغياب الضوء الذى يحتاجه الچين المسئول عن تكوين الكلوروفيل لكى يظهر تأثيره فيعجز النبات عن تكوين صبغ الكلوروفيل حتى لو وضع فى الضوء.

ملاحظات

(١) أوراق الكرنب الداخلية تكون بيضاء، لأنها غير معرضة للضوء اللازم لكى يظهر تأثير الجين المسئول عن تكوين الكلوروفيل الأخضر على عكس الأوراق الخارجية التى تتميز باللون الأخضر لتعرضها المستمر للضوء مما يساعد فى تكوين الكلوروفيل.

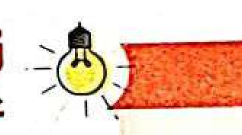
(٢) عند تعريض أوراق الكرنب الداخلية للضوء، تتحول إلى اللون الأخضر لظهور تأثير جين الكلوروفيل الأخضر.

للاطلاع فقط

• **من الأمثلة التى تؤكد على تأثر ظهور الصفات الوراثية بالعوامل البيئية :**

– تلون فراء أرنب الهيمالايا باللون الأسود إذا تعرض فترة طويلة للبرودة.

– نمو أجنحة حشرة الدروسوفيلا (بعد تحولها من العذراء) بشكل مستقيم بعد تعريض البيض لدرجة حرارة ١٦°م، ونموها بشكل منحنى بعد تعريض البيض لدرجة حرارة ٢٥°م



نشاط عملى: تأثير غياب الضوء على ظهور الكلوروفيل فى النباتات الخضراء

المواد والأدوات المستخدمة :

– تربة زراعية.
– إناء من البلاستيك أو الفخار.
– حبوب قمح أو ذرة.
– ماء.

الخطوات :	الأشكال التوضيحية :	الملاحظة :
(١) استنبت مجموعة من حبوب القمح أو الذرة فى مكان مضىء مع رى البادرات بانتظام لعدة أيام.	تأثير الضوء على لون بادرات نبات القمح   شكل (١) البادرات فى الضوء — شكل (٢) البادرات فى الظلام	(١) تنمو بادرات خضراء شكل (١).
(٢) استنبت مجموعة مماثلة فى حجرة مظلمة مع رى البادرات بانتظام لعدة أيام.		(٢) تنمو بادرات صفراء تذبل وتموت بعد فترة شكل (٢).

الاستنتاج :

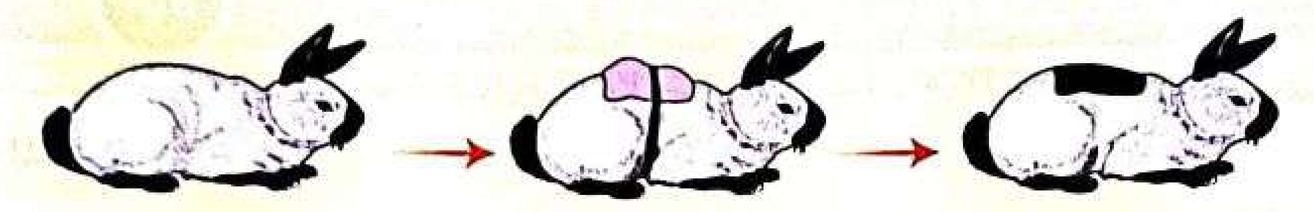
(١) يحتاج الجين المسئول عن تكوين الكلوروفيل فى النباتات الخضراء إلى عامل الضوء لكى يظهر تأثيره.

(٢) عند غياب الجين المسبب لظهور الكلوروفيل يعجز النبات عن تكوين صبغ الكلوروفيل حتى لو وضع فى الضوء.

13 اختبـر نفسـك

مجاب عنها

تتميـز سـلالة أرانب الهيمالايا أن أطراف جسـمها كالأقـدام والذيل وكذلك الأذنين ومنطقـة الأنف والفم تكون سـوداء دائمًا، بينما يكون لون الجسـم أبيض، فعندما أزيل الشعر الأبيض من ظهر الأرنب وربط فوقه كيس به قطع من الثلج لفترات طويلة نما الشعر تحته أسود بعكس باقى الشعر المحيط الذى ظل أبيض :



١ حدد العامل البيئى المؤثر على صفة اللون الأسود.

....

....

٢ بم تفسر الذيل والأذنين والأقدام ومنطقة الأنف والفم سوداء اللون بينما باقى الجسم أبيض اللون ؟

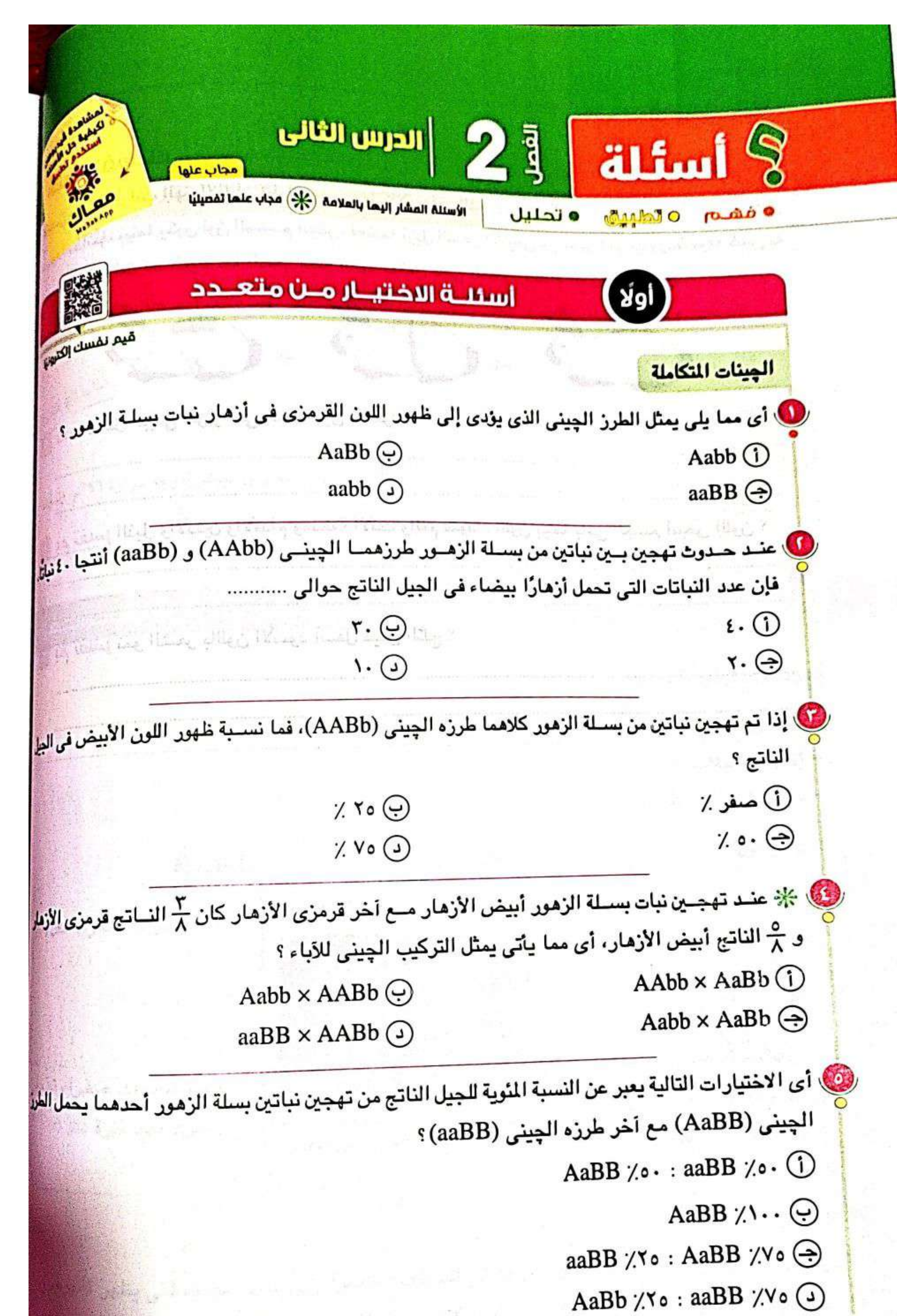
....

....

٣ بم تفسر نمو الشعر باللون الأسود أسفل كيس الثلج ؟

....

....



● فهم ● تطبيق ● تحليل

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

الجينات المتكاملة

١ أى مما يلى يمثل الطرز الجينى الذى يؤدى إلى ظهور اللون القرمزى فى أزهار نبات بسلة الزهور ؟

Ⓐ Aabb
Ⓑ AaBb
Ⓒ aaBB
Ⓓ aabb

٢ عند حدوث تهجين بين نباتين من بسلة الزهور طرزهما الجينى (AAbb) و (aaBb) أنتجا ٤٠ نباتًا، فإن عدد النباتات التى تحمل أزهارًا بيضاء فى الجيل الناتج حوالى ....

Ⓐ ٤٠
Ⓑ ٣٠
Ⓒ ٢٠
Ⓓ ١٠

٣ إذا تم تهجين نباتين من بسلة الزهور كلاهما طرزه الجينى (AABb)، فما نسبة ظهور اللون الأبيض فى الجيل الناتج ؟

Ⓐ صفر ٪
Ⓑ ٢٥ ٪
Ⓒ ٥٠ ٪
Ⓓ ٧٥ ٪

٤ ✻ عند تهجين نبات بسلة الزهور أبيض الأزهار مع آخر قرمزى الأزهار كان $\frac{٣}{٨}$ الناتج قرمزى الأزهار و $\frac{٥}{٨}$ الناتج أبيض الأزهار، أى مما يأتى يمثل التركيب الجينى للآباء ؟

Ⓐ AAbb × AaBb
Ⓑ Aabb × AABb
Ⓒ Aabb × AaBb
Ⓓ aaBB × AABb

٥ أى الاختيارات التالية يعبر عن النسبة المئوية للجيل الناتج من تهجين نباتين بسلة الزهور أحدهما يحمل الطرز الجينى (AaBB) مع آخر طرزه الجينى (aaBB) ؟

Ⓐ ٥٠٪ aaBB : ٥٠٪ AaBB
Ⓑ ١٠٠٪ AaBB
Ⓒ ٧٥٪ AaBB : ٢٥٪ aaBB
Ⓓ ٧٥٪ aaBB : ٢٥٪ AaBb

٦ عند تهجين نباتين من بسلة الزهور كل منهما أبيض الأزهار فكانت نسبة الجيل الناتج ٣ أبيض : ١ قرمزى، فما هو الطرز الجينى المحتمل للآباء ؟

ⓐ aaBb × AAbb
ⓑ aaBb × Aabb
ⓒ AABB × Aabb
ⓓ AAbb × aaBB

٧ تختلف وراثة صفة لون الأزهار فى نبات البازلاء عن وراثة صفة لون الأزهار فى نبات بسلة الزهور فى أن ....

ⓐ وراثة الصفة يتحكم فيها جينات سائدة وجينات متنحية
ⓑ الصفة لها طرزان مظهريان مختلفان
ⓒ الصفة السائدة هى اللون القرمزى
ⓓ وراثة الصفة يتحكم فيها زوج واحد من الجينات

٨ أى الطرز الجينية التالية فى نبات بسلة الزهور يؤدى إلى ظهور اللون القرمزى عند إجراء تلقيح ذاتى مع نبات آخر يحمل نفس طرزه الجينى ؟

ⓐ Aabb
ⓑ AaBb
ⓒ aaBB
ⓓ aabb

٩ ما نسبة الأمشاج ذات الطرز الجينى (ab) التى تنتج عند تهجين نباتين من بسلة الزهور تركيبهما الجينى (AaBB) ، (aaBb) ؟

ⓐ ٢٥ ٪
ⓑ ٥٠ ٪
ⓒ ٧٥ ٪
ⓓ ١٠٠ ٪

١٠ تتميز وراثة لون الأزهار فى نبات بسلة الزهور عن وراثة لون الأزهار فى نبات شب الليل فى أن ....

ⓐ وراثة الصفة يتحكم فيها زوجان من الجينات
ⓑ وراثة الصفة يتحكم فيها زوج واحد من الجينات
ⓒ الطرز المظهرى يدل على الطرز الجينى
ⓓ الصفة لها ثلاثة طرز مظهرية

١١ ما نسبة الأمشاج التى تحمل جينين سائدين معًا وتنتج عند تهجين نباتين من بسلة الزهور تركيبهما الجينى (AABB) ، (aabb) ؟

ⓐ $\frac{٢}{٨}$
ⓑ $\frac{٣}{٨}$
ⓒ $\frac{٤}{٨}$
ⓓ $\frac{٦}{٨}$

⑫ كم عدد الطرز الجينية للأمشـاج المذكرة والمؤنثة الناتج عند تهجين نباتين من بسـلة الزهور تركيبهما الجيني (AaBb) ؟

أ ٢
ب ٤
ج ٦
د ٨

⑬ كم عدد أنواع الطرز الجينية للأمشـاج المذكرة والمؤنثة الناتج عند تهجين نباتين من بسـلة الزهور تركيبهما الجينى (Aabb) ، (aaBB) ؟

أ ٣
ب ٤
ج ٥
د ٦

⑭ أى الطرز الجينية التالية يمكن أن يمثل الفرد ذو الصفة النهائية فى المخطط التالى ؟

مركب ابتدائى ← (جين (س) ↓ تكون إنزيم (س)) ← مركب وسطى ← (جين (ص) ↓ عدم تكون إنزيم (ص)) ← صفة نهائية

أ AABb
ب AAbb
ج AaBb
د aabb

الجينات المميتة

⑮ تتشـابه وراثـة لـون الأزهـار فـى نبـات بسـلة الزهـور مـع وراثـة لـون الشـعر الأصفـر فـى الفئران فى أن كل منهما ....

أ له طرزان مظهريان
ب تمثل فيه الصفة بزوجين من الجينات
ج تكمل فيه جينات الصفة عمل بعضها لإظهارها
د تمثل فيه الصفة بزوج واحد من الجينات

⑯ ما نسبة الفاقد من الفئران عند تهجين ذكر أصفر اللون مع أنثى رمادية اللون ؟

أ ٥٠ ٪
ب ٣٣ ٪
ج ٢٥ ٪
د صفر ٪

⑰ * حدث تهجين بين ذكر وأنثى من الفئران الصفراء فنتج عن عدة ولادات ١٨ فأر أصفر و ٩ فئران رمادية اللون، فمن المتوقع أن عدد الفئران التى ماتت فى الرحم هو ....

Ⓐ ١٨
Ⓑ ٩
Ⓒ ٣
Ⓓ صفر

⑱ عند تزاوج فأرين كلاهما أصفر اللون، كان الناتج بعد عدة ولادات هو ١٢ فأر، فما العدد الأكثر احتمالاً للفئران صفراء اللون ؟

Ⓐ ٢
Ⓑ ٤
Ⓒ ٦
Ⓓ ٨

⑲ فيم تتشابه حالة الجينات المميتة السائدة مع حالة الجينات المميتة المتنحية ؟

Ⓐ الطرز الجينى للنسل الذى يموت
Ⓑ الطرز الجينى للنسل الذى يعيش
Ⓒ نسبة الطرز المظهرية للأفراد الحية
Ⓓ نسبة الأفراد التى تموت

⑳ إذا حصلنا دائمًا على أفراد لها طرز مظهرى واحد من تزاوج أفراد هجينة لجينين يسود أحدهما على الآخر وهذه الأفراد قادرة على التكاثر، تأكدنا أنها حالة ....

Ⓐ سيادة تامة
Ⓑ انعدام سيادة
Ⓒ جينات مميتة سائدة
Ⓓ جينات مميتة متنحية

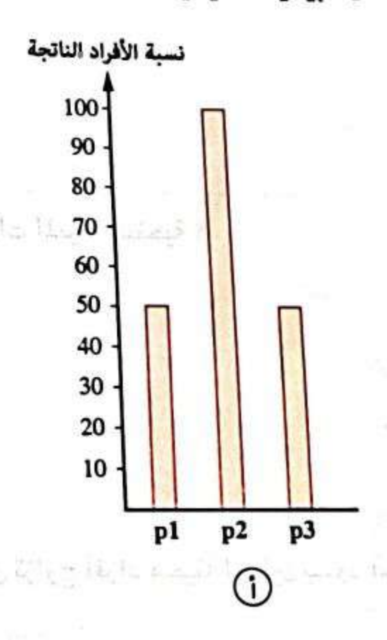
㉑ النسبة بين عدد الطرز المظهرية للجينات المميتة السائدة وعدد الطرز المظهرية للجينات المميتة المتنحية على الترتيب عند تزاوج الأفراد الهجينة ....

Ⓐ ١ : ١
Ⓑ ٢ : ١
Ⓒ ١ : ٢
Ⓓ ١ : ٣

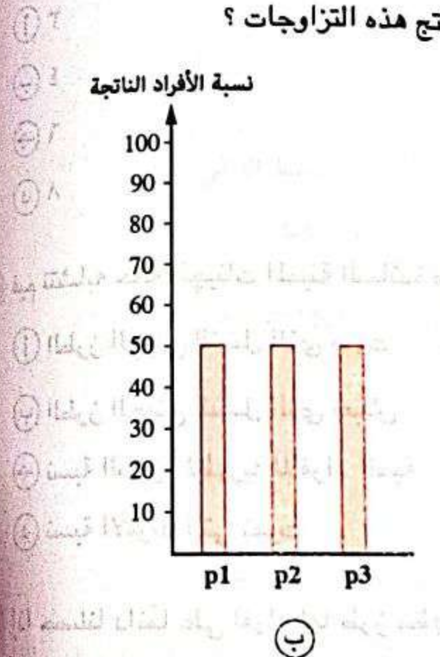
٢٢ قام أحد الباحثين بدراسة على نوع من الحشرات حيث أجرى تزاوج بين فردين هجين لصفة محددة فوضـ
الأنثى ٤٨٠ بيضة ولم يفقس منها سوى ٣٧٠ بيضة فقط ثم قام بعدة تزاوجات متتالية من الأجيال النا
كما يلى :

* التزاوج الأول (P_1) : $Aa \times aa$
* التزاوج الثانى (P_2) : $Aa \times Aa$
* التزاوج الثالث (P_3) : $aa \times aa$

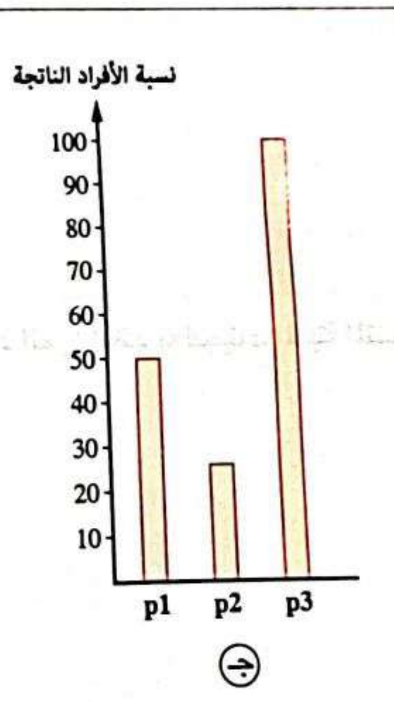
أى الأشكال البيانية التالية يمثل نسبة الأفراد النقية من نواتج هذه التزاوجات ؟



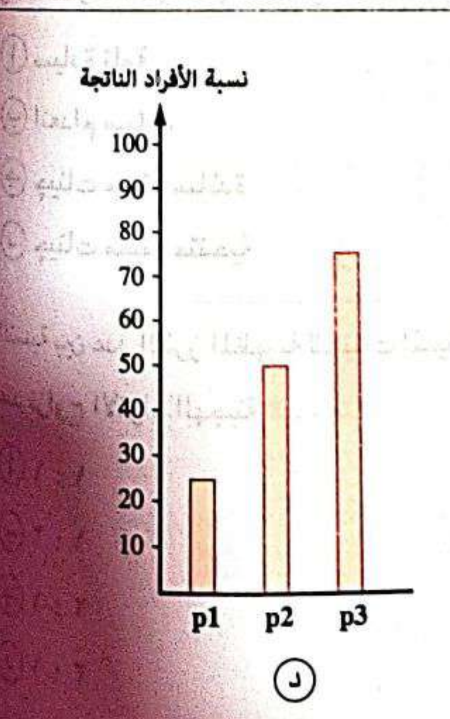
(أ)



(ب)



(ج)



(د)

(٢٣) إذا علمت أن صفة عدم وجود الأرجل فى الماشية صفة مميتة ترجع إلى وجود زوج من الجينات المتنحية، فإذا تزاوج ثـور عــادى مع بقرة عادية أنتجا عجلًا بدون أرجل يموت عادةً عند الولادة، فإذا تزاوج نفس الأبوين مرة أخرى، فإن فرصة أن يكون الفرد الناتج بدون أرجل هى .... ٪

ⓐ صفر　　ⓑ ٢٥

ⓒ ٥٠　　ⓓ ٧٥

تأثير الظروف البيئية على فعل بعض الجينات

(٢٤) ✻ إذا علمت أن جينات تكوين المجموع الجذرى فى النبات تتأثر بنسبة رطوبة التربة، الشكل المقابل يوضح أربعة أنواع من النباتات (A ، B ، C ، D)، ما النبات الذى يفضل رى شتلاته بطريقة الغمر ؟

ⓐ A　　ⓑ B

ⓒ C　　ⓓ D

(٢٥) ✻ الأشكال البيانية التالية تعبر عن معدل نمو أربع مجموعات مختلفة من النباتات (س ، ص ، ع ، ل) زُرعت فى ظروف بيئية متماثلة، فإذا رُمز لجين تكوين الكلوروفيل بالرمز (C)، أجب :

(١) أى مما يلى يعبر عن نبات ذرة تركيبه الجينى (Cc) ؟

ⓐ س　　ⓑ ص

ⓒ ع　　ⓓ ل

(٢) أى مما يلى يعبر عن نبات ذرة تركيبه الجينى (cc) ؟

ⓐ س　　ⓑ ص

ⓒ ع　　ⓓ ل

٢٦ ✻ ادرس الشكل البيانى المقابل الذى يوضح اختلاف حجم أربع أوراق من نبات الكرنب، أى الأوراق المقابلة هى الأكثر اخضراراً ؟

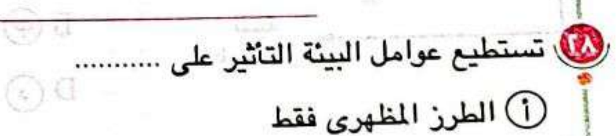


ⓐ الأولى
ⓑ الثانية
ⓒ الثالثة
ⓓ الرابعة

٢٧ فى الغابات الاستوائية وجد العلماء أن أوراق الأشجار العالية لونها أخضر داكن بينما أوراق النباتات القصيرة والحشائش لونها أخضر فاتح، أى العبارات الآتية تعبر عن جين اللون الأخضر فى هذه النباتات؟

ⓐ يتغير تركيب جين اللون الأخضر فى الأوراق بتغير شدة الإضاءة
ⓑ يتأثر جين اللون الأخضر بالعوامل البيئية
ⓒ جين اللون الأخضر الداكن للأوراق سائد على جين اللون الأخضر الفاتح للأوراق
ⓓ جين اللون الأخضر للأوراق يظهر أثره فى الأوراق العالية فقط

٢٨ تستطيع عوامل البيئة التأثير على ....



ⓐ الطرز المظهرى فقط
ⓑ الطرز الجينى فقط
ⓒ كل من الطرز المظهرى والجينى
ⓓ الطرز المظهرى والطرز الجينى كل على حدى دائماً

ثانياً أسئلة المقال

١ تم تلقيح نباتين من بسلة الزهور بيضاء الأزهار فنتجت أفراد الجيل الأول كلها قرمزية اللون :

(١) ما الطرز الجينية للآباء ؟
(٢) ما سبب ظهور صفة جديدة لا توجد فى الآباء ؟

٢ «يمكن الحصول على الصفة السائدة من أبوين يحملان الصفة المتنحية»، دلل على صحة العبارة بمثال.

٣ الجدول المقابل يبين الجيل الناتج من تهجين سلالتين من نبات بسلة الزهور :

♂ / ♀	AB	......	aB	ab
	...(٢)...	AABb	...(١)...	AaBb
	...(٤)...	AAbb	...(٣)...	Aabb

(١) ما الطرز الجينية للنباتات من (١) : (٤) ؟
(٢) استنتج الطرز المظهرية للآباء.
(٣) ما نسبة النباتات بيضاء الأزهار الناتجة من هذا التهجين ؟
(٤) ما نسبة النباتات ذات الصفة السائدة الناتجة عن تهجين النبات رقم (٣) مع النبات رقم (٤) بدون تحليل وراثى ؟

٤ «ظهور الصفة السائدة فى الأبناء بنسبة ٥٦٪ من أبوين يحملان الصفة السائدة قد يدل ذلك على أنها حالة جينات متكاملة»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٥ حدث تهجين بين نباتين من بسلة الزهور كل منهما يحمل أزهارًا بيضاء فكانت أعداد النباتات كالآتى :

* ٥٥٧ نبات يحمل أزهارًا قرمزية.
* ٥٥٣ نبات يحمل أزهارًا بيضاء.

(١) ما التراكيب الجينية المحتملة للآباء ؟

(٢) ما التراكيب الجينية المتوقعة للنباتات الناتجة والتى تحمل أزهارًا بيضاء ؟

٦ فى إحدى سلالات الكلاب حدث تزاوج بين فردين لونهما بنى فكانت أفراد الجيل الأول جميعها سوداء اللون وفى الجيل الثانى ظهرت أفراد بنية اللون وأخرى سوداء بنسبة ٧ : ٩ على الترتيب :

(١) ما النمط الوراثى لهذا التزاوج ؟

(٢) ما سبب ظهور اللون البنى ثانيةً ؟

٧ علل : تموت بعض الفئران الصفراء داخل الرحم.

٨ علل : تورث الجينات المميتة عن طريق الأفراد الهجينة فقط.

٩ ماذا يحدث عند : إنبات بادرات نبات الذرة فى مكان مظلم ؟

١٠ فى سلالة من القطط العادية وضعت أنثى ٣ قطط عادية وقطة واحدة متضخمة الرأس عاشت لعدة ساعات ثم ماتت، فسر ذلك بدون تحليل وراثى.

١١ ماذا يحدث عند : تعرض أوراق الكرنب الداخلية للضوء ؟

١٢ عند تلقيح ثور يحمل أليل عدم وجود الأرجل مع بقرات غير حاملة له (AA) ثم سُمح لأفراد الجيل الأول أن تتزاوج عشوائيًا لإنتاج الجيل الثانى،

فما النسبة المتوقعة لأفراد الجيل الثانى البالغين ؟



أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ جميع ما يلى من أمثلة الصفات اللامندلية عدا وراثة ....

أ) لون أزهار نبات شب الليل

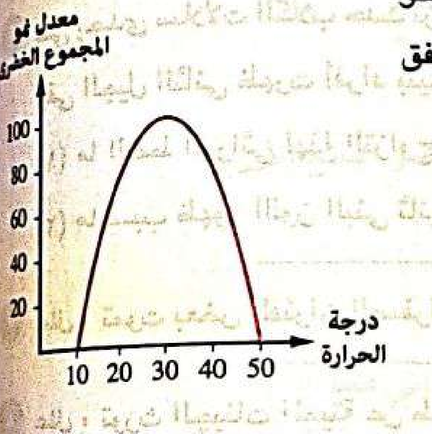
ب) لون أزهار نبات بسلة الزهور

ج) لون أزهار نبات بازلاء الخضر

د) لون الشعر الأصفر فى الفئران

هـ) شكل البذرة لنبات البازلاء

٢ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين درجة الحرارة ومعدل نمو المجموع الخضرى لنبات (تكوين الساق والأوراق)، أى مما يلى يتفق مع العلاقة الموضحة بالشكل ؟



أ) يفقد النبات قدر كبير من الماء ويجف عند درجة ٣٥°م

ب) تتلف المكونات البروتينية للبروتوبلازم عند درجة ٥٠°م

ج) درجة الحرارة المُثلى تقلل من فاعلية جينات النمو

د) أعلى معدل لنشاط جينات النمو عند درجة ٣٠°م

هـ) درجة الحرارة المُثلى لنمو المجموع الخضرى عند درجة ٢٥°م

٣ أى من التهجينات التالية تنتج نصف النسل يحمل الصفة السائدة فى نبات بسلة الزهور ؟

أ) aaBb × AAbb

ب) aaBB × AAbb

ج) Aabb × aaBB

د) aaBb × Aabb

هـ) aabb × aaBb

اختبار 2 على الفصل الثانى

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ أى من العبارات التالية تميز حالة انعدام السيادة ؟

- (أ) يسود أحد الجينين على الجين المقابل
- (ب) النسبة فى الجيل الثانى ٣ : ١
- (جـ) كل جين يؤثر فى الفرد الناتج
- (د) الفرد الهجين يحمل صفة أحد الأبوين

٢ ✳ إذا افترضنا وجود جين اللون الأصفر نقيًا فى بعض الفئران، فإن نسبة الأفراد التى تحمل صفة اللون الأصفر تزيد عن النسبة الطبيعية بمقدار ....٪

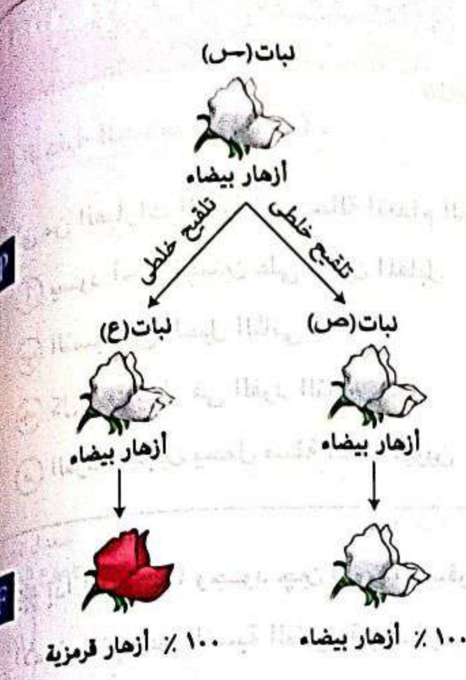
- (أ) ٣٣,٣
- (ب) ٦٦,٣
- (جـ) ٢٥
- (د) ٧٥

٣ رجل فصيلة دمه (AB) تزوج من امرأة فصيلة دمها (O)، فإن فرصة إنجاب طفل فصيلة دمه (A) تكون بنسبة ....٪

- (أ) ٢٥
- (ب) ٥٠
- (جـ) ٧٥
- (د) ١٠٠

٤ تظهر جميع فصائل الدم فى الأبناء إذا كان التركيب الجينى لفصائل دم الأبوين ....

- (أ) A هجين × O
- (ب) B هجين × A هجين
- (جـ) AB × AB
- (د) A نقى × B نقى



الشكل المقابل يوضح تجربة لدراسة توارث لون الأزهار فى نبات بسلة الزهور، حيث قام أحد الباحثين بإجراء عملية تلقيح خلطى بين النبات (س) ذو الطرز الجينى (AAbb) والنبات (ص) والنبات (ع) فحصل على النتائج المبينة، ادرس الشكل ثم أجب :

٥ من المحتمل أن يكون الطرز الجينى للنبات (ص) كل مما يلى عدا ....

- (أ) Aabb
- (ب) AAbb
- (ج) aaBb
- (د) aabb

٦ من المحتمل أن يكون الطرز الجينى للنبات (ع) ....

- (أ) AAbb
- (ب) aaBB
- (ج) aaBb
- (د) Aabb

٧ * جميع الفصائل التالية تحتوى على مولدات التصاق عدا ....

- (أ) O^-
- (ب) AB^+
- (ج) A^+
- (د) B^-

٨ * الفصيلة التى تحتوى على أكبر عدد من أنواع مولدات الالتصاق هى ....

- (أ) O^-
- (ب) AB^+
- (ج) A^+
- (د) B^-

٩ عند تزاوج RW × WW حسب مبدأ انعدام السيادة ينتج ....

- (أ) ثلاثة طرز جينية مختلفة وطرزان مظهريان مختلفان
- (ب) ثلاثة طرز جينية مختلفة وثلاثة طرز مظهرية مختلفة
- (ج) طرزان جينيان مختلفان وطرز مظهرى واحد
- (د) طرزان جينيان مختلفان وطرزان مظهريان مختلفان

⑩ ✻ عنـد زراعـة بعـض حبـوب القمح ظهرت جميع البادرات صفـراء اللون، قد يرجع السـبب فى ذلك إلى كل مما يلى عدا ....

Ⓐ التركيب الجينى للحبوب (Cc) + غياب الضوء

Ⓑ التركيب الجينى للحبوب (cc) + وجود الضوء

Ⓒ التركيب الجينى للحبوب (cc) + غياب الضوء

Ⓓ التركيب الجينى للحبوب (Cc) + وجود الضوء

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

⑪ ✻ فى إحدى التجارب تم تهجين قط رمادى بقطة لها نفس لون الشعر فكان عدد الأفراد الناتجة بعد عدة ولادات كالآتى ٦ أسـود، ١٢ رمـادى، ٥ أبيض،

فسر ظهور قطط سوداء اللون وبيضاء اللون على الرغم من عدم وجود هذه الصفات فى الآباء، موضحًا اسم هذا النمط.

....

....

....

....

....

....

⑫ ✻ لتحديد فصيلة دم لشـخص ما تم إضافة قطرات مـن مضـاد a (anti-a) ومضـاد b (anti-b) ومضاد Rh إلى ٣ قطرات من دم هذا الشخص فكانت النتائج كما بالشكل :

مضاد a (anti-a)	مضاد b (anti-b)	مضاد Rh

(١) ما فصيلة دم هذا الشخص ؟

(٢) ما الفصائل التى يمكنها أن تستقبل دم من هذا الشخص ؟

....

....

١٣ فى نوع من الكلاب المكسيكى تنتج حالة عدم وجود الشعر بالتركيب الوراثى (Hh) والكلاب العادية بالتركيب الوراثى (hh)، والجراء ذات التركيب الوراثى (HH) تولد عادةً ميتة مع تشوهات خلقية فى الفم وغياب الأذن الخارجية، فإذا كان متوسط عدد النسل الناتج من تزاوج كلاب عديمة الشعر هو ...
فما هو متوسط العدد المتوقع فى النسل للأفراد عديمة الشعر والأفراد العادية ؟

....

....

....

....

....

....

١٤ املأ الفراغات فى الجدول التالى :

	السيادة التامة	انعدام السيادة
الجيل الأول	....	١٠٠٪
الجيل الثانى	٣ : ١	....

١٥ الأشكال التالية توضح نسب ظهور بعض الصفات الوراثية،
ضع أسفل كل شكل النمط الوراثى المناسب :

....

....

ماذا يحدث فى الحالة التالية ،

اجتمعت جينات لون الشعر الرمادى فى بعض الفئران ؟ مع التفسير.

....

....

....

....

✱ تـزوج رجـلان فصيلـة دم كل منهما (O) من امرأتين فصيلة دمهما متشـابهة فأنجـب الرجل الأول طفلًا فصيلة دمه (A) وأنجب الرجل الثانى طفلًا فصيلة دمه (B).

فما فصيلة دم الزوجتين بدون تحليل وراثى ؟

....

الفصل 3

الوراثة الجنسية والأمراض الوراثية

الدرس الأول

- تحديد الجنس فى الإنسان.
- الحالات الكروموسومية الشاذة فى الإنسان

الدرس الثانى

- الصفات المرتبطة والمتأثرة والمحددة بالجنس.
- الفحوصات الطبية قبل الزواج.

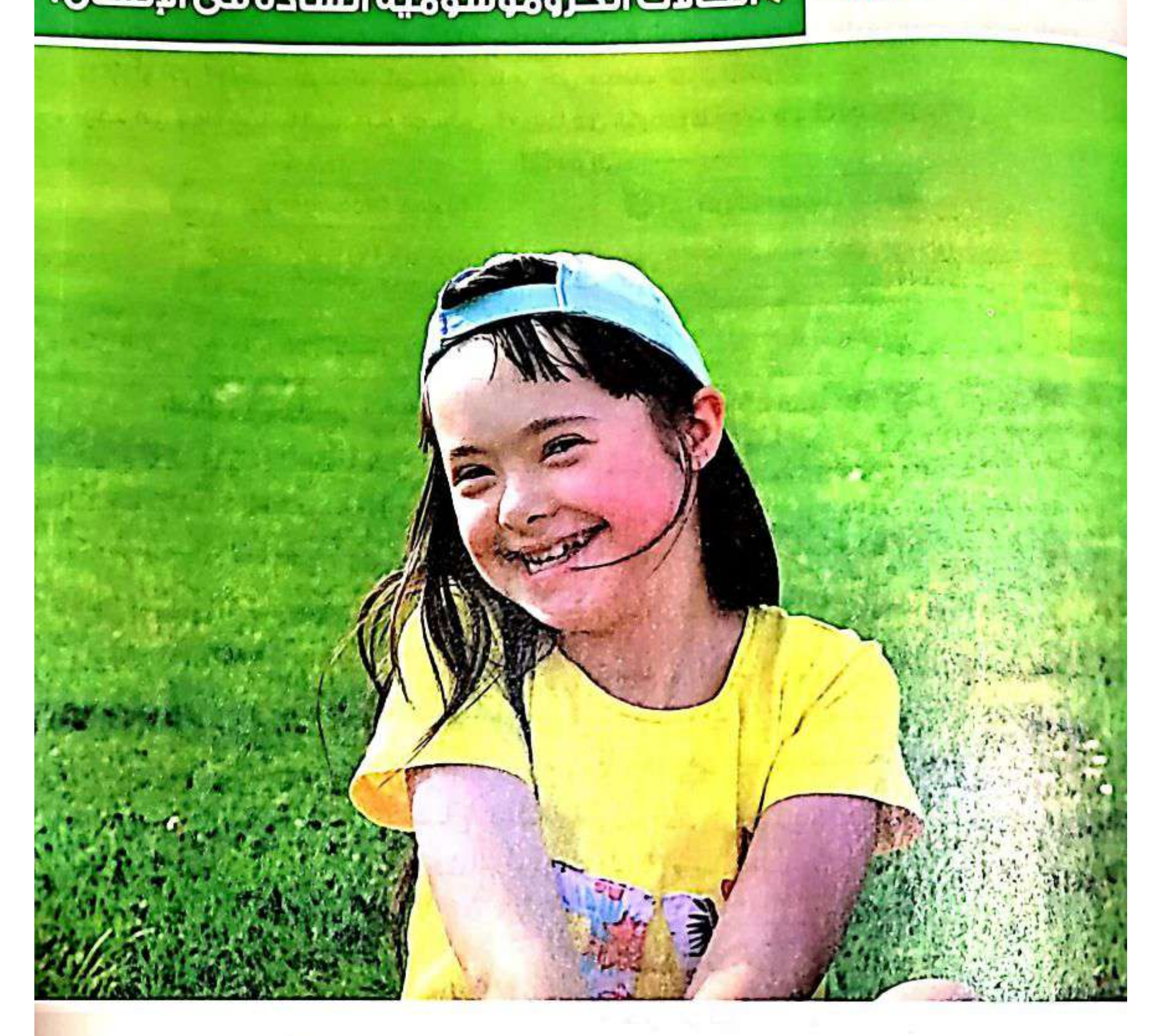
اختبار على الفصل الثالث

مخرجات التعلم

فى نهاية هذا الفصل يصبح الطالب قادرًا على أن :

- يشرح دور الكروموسومات الجنسية فى تحديد جنس الجنين.
- يميز بين بعض الحالات الكروموسومية الشاذة فى الإنسان.
- يذكر بعض الصفات الوراثية المرتبطة بالجنس والمتأثرة والمحددة بالجنس.
- يحلل على أسس وراثية بعض الصفات المرتبطة والمتأثرة بالجنس.
- يذكر بعض الطرق المستخدمة للتنبؤ بحدوث اختلالات وراثية فى الأبناء.
- يقدر أهمية الفحوصات الطبية قبل الزواج لتجنب الإصابة بالأمراض الوراثية.

- تحديد الجنس فى الإنسان.
- الحالات الكروموسومية الشاذة فى الإنسان.



فى هذا الدرس سوف نتعرف :

- تحديد الجنس فى الإنسان.
- حالة كلاينفلتر.
- حالة تيرنر.
- متلازمة داون.

Sex Determination in Human تحديد الجنس فى الإنسان

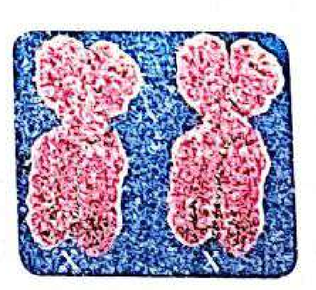
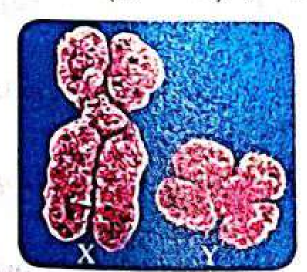
★ مع اكتشاف الكروموسومات الجنسية توصل العلماء إلى أن الرجل هو المسئول عن تحديد جنس الجنين (ذكرًا أو أنثى) وليست المرأة كما كان معتقد قديمًا حتى منتصف القرن الماضى.

• يوجد فى نواة الخلايا الجسدية للإنسان ٢٣ زوجًا من الكروموسومات (٤٦ كروموسوم)، تنقسم إلى :

١ كروموسومات جسدية
عددها ٢٢ زوجًا (٤٤ كروموسوم) وهى متشابهة فى الذكر والأنثى

٢ كروموسومات جنسية
عددها زوج واحد (٢ كروموسوم) وهى تختلف فى الذكر عن الأنثى

★ يمكن التمييز بين خلايا أنثى الإنسان وخلايا ذكر الإنسان، كالتالى :

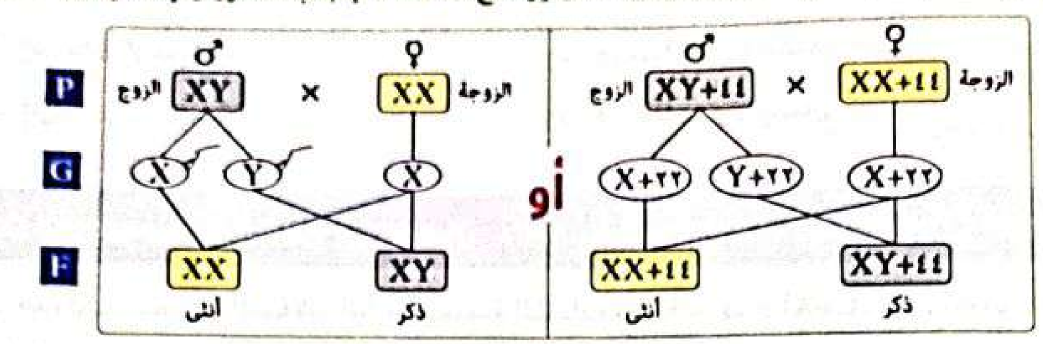
الخلايا فى أنثى الإنسان	الخلايا فى ذكر الإنسان
◀ تحتوى كل خلية جسدية على ٢٢ زوجًا من الكروموسومات الجسدية وزوج متماثل من الكروموسومات الجنسية (XX).	◀ تحتوى كل خلية جسدية على ٢٢ زوجًا من الكروموسومات الجسدية وزوج غير متماثل من الكروموسومات الجنسية (XY).
◀ تركيبها الصبغى (٤٤ + XX).	◀ تركيبها الصبغى (٤٤ + XY).
◀ تنقسم خلايا المناسل (المبايض) ميوزيًا لذلك تحتوى الأمشاج على نصف عدد الكروموسومات الموجودة فى الخلايا الجسدية.	◀ تنقسم خلايا المناسل (الخصى) ميوزيًا لذلك تحتوى الأمشاج على نصف عدد الكروموسومات الموجودة فى الخلايا الجسدية.
◀ تنتج الأنثى نوعًا واحدًا من الأمشاج المؤنثة (البويضات) يحمل الصبغى (X) فيكون التركيب الصبغى للبويضة (٢٢ + X).	◀ ينتج الذكر نوعين من الأمشاج المذكرة (الحيوانات المنوية) بنسب متساوية، وهما : – حيوانات منوية تحمل الصبغى (X) فيكون التركيب الصبغى لكل منها (٢٢ + X). – حيوانات منوية تحمل الصبغى (Y) فيكون التركيب الصبغى لكل منها (٢٢ + Y).
 الكروموسومات الجنسية (XX) فى الأنثى	 الكروموسومات الجنسية (XY) فى الذكر

★ يختلف الكروموسوم الجنسى (X) عن الكروموسوم الجنسى (Y) فى :

– الحجم. – نوع الجينات التى يحملها كل منهما.

احتمالات تحديد جنس الجنين فى الإنسان

* عند تزاوج رجل بامرأة فإن التحليل الوراثى الذى يوضح احتمالات إنجاب الذكور والإناث يكون كالتالى :



اى انه إذا خُصبت البويضة (X + ٢٢)

- بحيوان منوى (X + ٢٢) ← يكون الجنين انثى (XX + ٤٤).
- بحيوان منوى (Y + ٢٢) ← يكون الجنين ذكر (XY + ٤٤).

إذن الحيوانات المنوية هى التى تحدد جنس الجنين وليس البويضات.

اى ان الذكر هو المسئول عن تحديد جنس الجنين.

* الجينات المحمولة على الكروموسومات الجنسية (X) ، (Y) والمسئولة عن تحديد الجنس تعمل فى الأشهر الأولى من الحمل، كالتالى :

1. بعد ٦ أسابيع **(أى بعد شهر ونصف تقريبًا)** من بداية الحمل يبدأ الجنين الذى يحمل الكروموسوم (Y) فى إنتاج هرمونات تحث أنسجة المناسل (غير المتمايزة) لتكوين الخصيتين ثم تتمايز باقى الأعضاء التناسلية الذكرية.
2. بعد ١٢ أسبوعًا **(أى بعد ثلاثة أشهر تقريبًا)** من بداية الحمل يبدأ الجنين الذى لا يحمل الكروموسوم (Y) فى تكوين المبيضين ثم تتمايز باقى الأعضاء التناسلية الأنثوية.

للاطلاع فقط!

* **فى بعض الحيوانات يتم تحديد الجنس حسب العوامل البيئية.**

مثال : تلعب درجة الحرارة التى يتعرض لها بيض السلاحف المائية دورًا فى تحديد الجنس، حيث إن :

- البويضات القريبة من سطح التربة تكون درجة حرارتها أعلى فتنتج عند فقسها إناثًا.
- البويضات البعيدة عن سطح التربة تكون درجة حرارتها أقل من السطح فتنتج عند فقسها ذكورًا.

14 اختبر نفسك

مجاب عنها

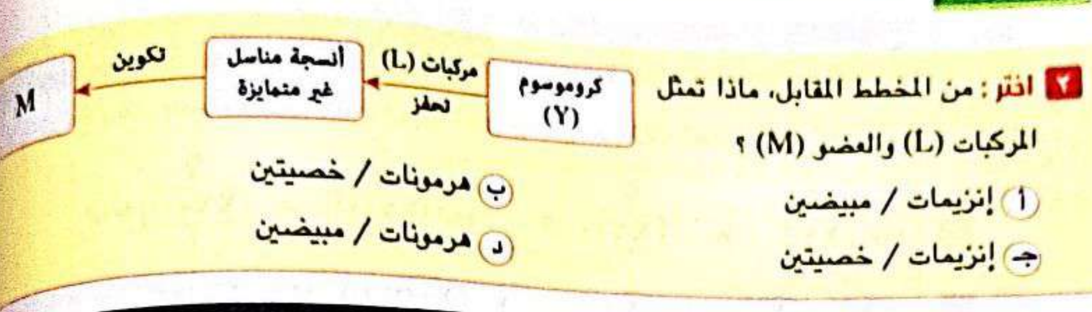
1. ظل تحديد الجنس حلم يراود كثير من البشر منذ زمن طويل وظلت فكرة أن المرأة هى المسئولة عن نوع جنينها ذكرًا أم أنثى حتى منتصف القرن الماضى، ولكن مع اكتشاف الكروموسومات الجنسية قد توصل العلماء إلى حقيقة هذا الأمر، **فى ضوء ذلك ...**

إلى ماذا توصل العلماء بعد اكتشاف الكروموسومات الجنسية ؟

....

....

....



٢ انتز : من المخطط المقابل، ماذا تمثل المركبات (L) والعضو (M) ؟

أ) إنزيمات / مبيضين
ب) هرمونات / خصيتين
جـ) إنزيمات / خصيتين
د) هرمونات / مبيضين

الحالات الكروموسومية الشاذة فى الإنسان Abnormal Chromosomal Cases in Human

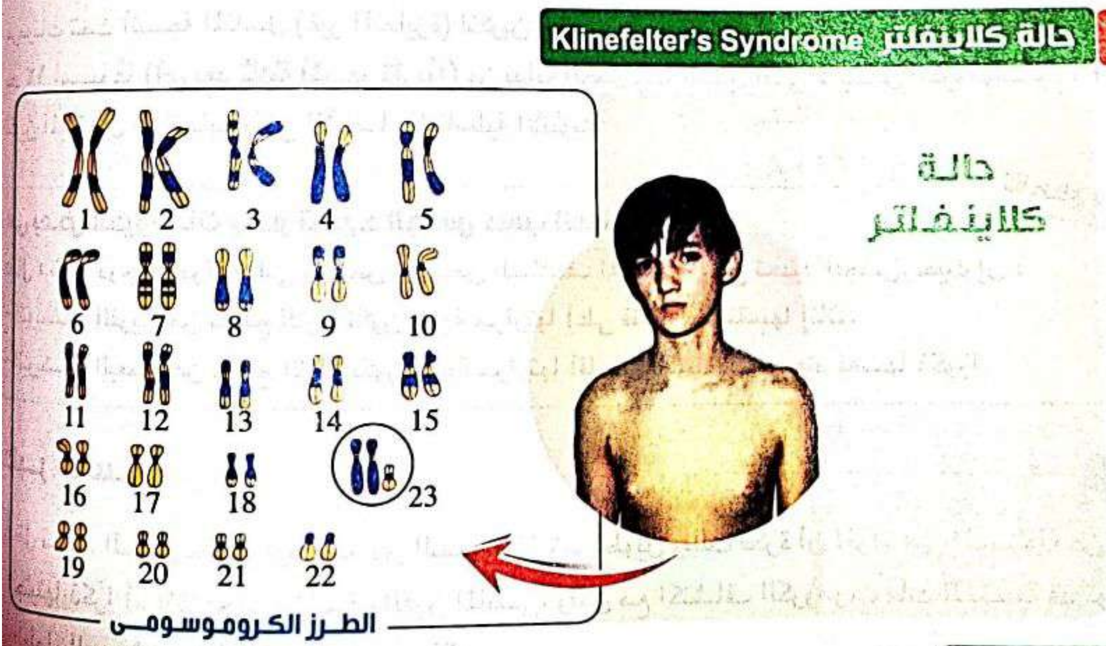
★ أسباب حدوثها : تحدث الحالات الكروموسومية الشاذة نتيجة حدوث أخطاء عند تكوين الأمشاج أثناء الانقسام الميوزى مما يترتب عليها زيادة أو نقص فى عدد الصبغيات (الكروموسومات) الجنسية أو الجسدية **مما يؤدى الى تكوين أفراد غير طبيعيين بعد حدوث الإخصاب.**

ملحوظة

أحيانًا لا يتوزع زوج الصبغيات الجنسية بالتساوى، نتيجة التصاقهما ببعضهما عند تكوين الأمشاج أثناء الانقسام الميوزى حيث ينتقل زوج الصبغيات الجنسية بأكمله فى أحد المشيجين، بينما يخلو المشيج الآخر من الصبغيات الجنسية.

★ من أمثلة الحالات الكروموسومية الشاذة :

١ حالة كلاينفلتر Klinefelter's Syndrome



مكتشف الحالة الدكتور هنرى كلاينفلتر عام ١٩٤٢م

سبب حدوثها تحدث نتيجة إخصاب بويضة شاذة (٢٢ + XX) بحيوان منوى (٢٢ + Y).

التركيب الصبغى (٤٤ + XXY).

عدد الكروموسومات ٤٧ كروموسوم.

الجنس ذكر لوجود الصبغى (Y).

سبب الاختلال وجود صبغى (X) زائد أدى إلى حدوث اختلال فى الهرمونات الجنسية حيث تعبر الجينات الأنثوية المحمولة على الصبغى (X) عن نفسها بدرجة ما.

الأعراض

1. ذكر عقيم نتيجة غياب الخلايا المولدة للحيوانات المنوية.
2. ظهور بعض الصفات الأنثوية مثل نمو حجم الثديين.

٢ حالة تيرنر Turner's Syndrome



الطرز الكروموسومى

مكتشف الحالة الدكتور تيرنر عام ١٩٣٨م

سبب حدوثها تحدث نتيجة إخصاب بويضة شاذة (٢٢ + 0) بحيوان منوى (٢٢ + X).

التركيب الصبغى (٤٤ + X0).

عدد الكروموسومات ٤٥ كروموسوم.

الجنس أنثى لغياب الصبغى (Y).

سبب الاختلال نقص الصبغى (X) بما يحمله من جينات لصفات غير جنسية أدى إلى نمو أنثى بها العديد من التشوهات.

الأعراض

1. أنثى لا تصل إلى مرحلة البلوغ لعدم وجود كمية كافية من الهرمونات.
2. وجود بعض العيوب الخلقية فى القلب والكلى.
3. قصر القامة.

٣ متلازمة داون Down's Syndrome

ذكر متلازمة داون

الطرز الكروموسومى

أنثى متلازمة داون

الطرز الكروموسومى

مكتشف الحالة الطبيب البريطانى داون عام ١٨٦٦م

سبب حدوثها تحدث نتيجة إخصاب مشيج طبيعى بمشيج شاذ (حيوان منوى أو بويضة) يحمل زوجًا كاملًا من الكروموسومات الجسدية فى الزوج رقم ٢١

التركيب الصبغى (XY + ٤٥) إذا كان ذكرًا.

أو

(XX + ٤٥) إذا كان أنثى.

عدد الكروموسومات ٤٧ كروموسوم.

الجنس ذكر أو أنثى.

سبب الاختلال وجود ثلاث نسخ من الكروموسوم رقم ٢١

الأعراض

- ١ تأخر النمو.
- ٢ تأخر الفهم.
- ٣ وجه بيضاوى.
- ٤ قصر القامة.
- ٥ مؤخرة الرأس مسطحة.
- ٦ قصر أصابع القدمين واليدين.
- ٧ صغر الأذن.
- ٨ تحدب وضيق العيون.

ملحوظة

يوجد حالة كروموسومية شاذة تسمى «التضاعف الجنسى» تنتــج من إخصـاب بويضـة شـاذة (٢٢ + XX) بحيوان منوى سليم (٢٢ + X) فيكون التركيب الصبغى للفرد الناتج (٤٤ + XXX).

Key Points

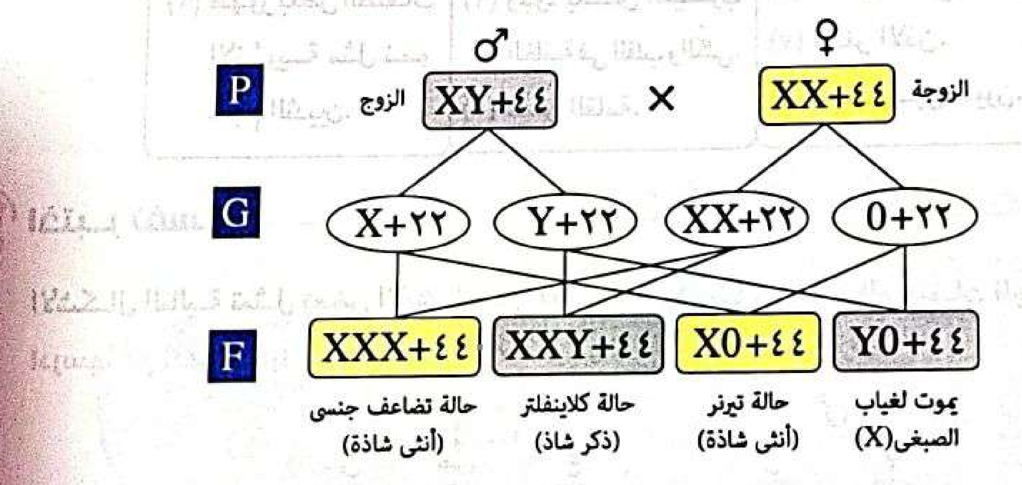
- الكروموســوم الجنســى (X) هو المســئول عن حيــاة الكائنات الحية لذلــك يطلق عليه صبغى الحيــاة، بينما الصبغى الجنسى (Y) هو المحدد للجنس فى بعض الكائنات الحية مثل الثدييات.
- يتشابه ذكر كلاينفلتر مع ذكر داون فى وجود الصبغى الجنسى (Y).

مثال

عند تزاوج رجل طبيعى بامرأة طبيعية، ما احتمالات إنجاب أفراد غير طبيعيين بعد حدوث الإخصاب ؟

الحــل

حيث إنه أثناء تكوين الأمشاج بالانقسام الميوزى أحيانًا لا يتوزع زوج الصبغيات الجنسية بالتساوى نتيجة التصاقهما ببعضهما، فيكون احتمال إنجاب أفراد غير طبيعيين، كالتالى :

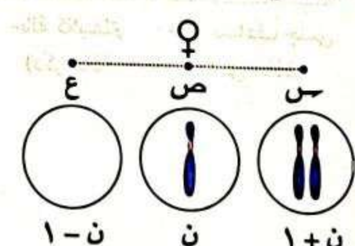


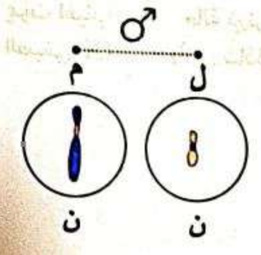
★ مما سبق يمكن المقارنة بين الحالات الكروموسومية الشاذة فى الإنسان، كالتالى :

	حالة كلاينفلتر	حالة تيرنر	متلازمة داون
سبب حدوثها	إخصاب بويضة شاذة (XX + ٢٢) بحيوان منوى (Y + ٢٢)	إخصاب بويضة شاذة (0 + ٢٢) بحيوان منوى (X + ٢٢)	إخصاب مشيج طبيعى بمشيج شاذ (حيوان منوى أو بويضة) يحمل زوجًا كاملًا من الكروموسومات الجسدية فى الزوج رقم (٢١)
التركيب الصبغى	(XXY + ٤٤)	(X0 + ٤٤)	(XY + ٤٥) أو (XX + ٤٥)
عدد الصبغيات	٤٧ كروموسوم	٤٥ كروموسوم	٤٧ كروموسوم
الجنس	ذكر لوجود الصبغى (Y)	أنثى لغياب الصبغى (Y)	ذكر أو أنثى
نوع الصبغيات التى يحدث بها الخطأ	صبغيات جنسية (وجود صبغى X زائد)	صبغيات جنسية (نقص صبغى X)	صبغيات جسدية (وجود ثلاث نسخ من الصبغى رقم ٢١)
الأعراض	(١) ذكر عقيم نتيجة غياب الخلايا المولدة للحيوانات المنوية. (٢) ظهور بعض الصفات الأنثوية مثل نمو حجم الثديين.	(١) أنثى لا تصل إلى مرحلة البلوغ لعدم وجود كمية كافية من الهرمونات. (٢) وجود بعض العيوب الخلقية فى القلب والكُلى. (٣) قصر القامة.	(١) تأخر النمو. (٢) تأخر الفهم. (٣) وجه بيضاوى. (٤) قصر القامة. (٥) مؤخرة الرأس مسطحة. (٦) قصر أصابع القدمين واليدين. (٧) صغر الأذن. (٨) تحدب وضيق العيون.

15 اختبر نفسك

الأشكال التالية تمثل بعض الأمشاج فى الإنسان موضحًا بداخلها الصبغيات الجنسية، ادرسها ثم اختر الإجابة الصحيحة :





١ ما ناتج اندماج نواة المشيج (ل) مع نواة المشيج (س) ؟

ⓐ ذكر طبيعى
ⓑ ذكر كلاينفلتر
ⓙ أنثى طبيعية
ⓓ أنثى تيرنر

٢ ما ناتج اندماج نواة المشيج (م) مع نواة المشيج (ع) ؟

أ) ذكر طبيعي

ب) ذكر كلاينفلتر

ج) أنثى طبيعية

د) أنثى تيرنر

٣ ما ناتج اندماج نواة المشيج (م) مع نواة المشيج (ص) ؟

أ) ذكر طبيعي

ب) ذكر كلاينفلتر

ج) أنثى طبيعية

د) أنثى تيرنر

٤ ما ناتج اندماج نواة المشيج (ل) مع نواة المشيج (ص) ؟

أ) ذكر طبيعي

ب) ذكر كلاينفلتر

ج) أنثى طبيعية

د) أنثى تيرنر

اختر الأصدقاء أصحاب الطموح

لأنهم سوف ينقلون لك
دون أن تشعر
طاقة إيجابية هائلة
تحفزك على تحقيق أهدافك
وابتعد عن الأشخاص المحبطين





؟ أسئلة

مجاب عنها

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✳ مجاب عنها تفصيليًا

• فهم • تطبيق • تحليل

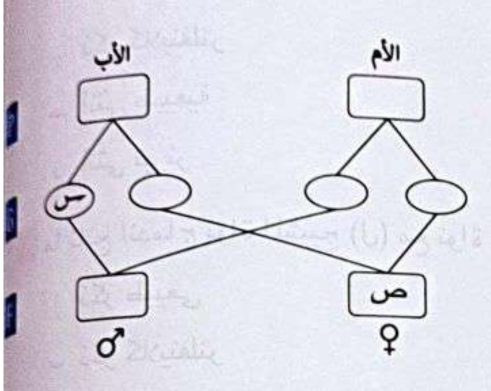


أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

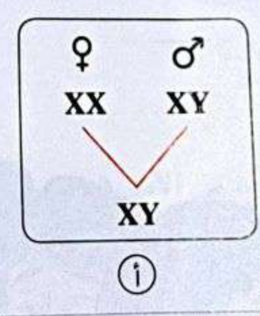
تحديد الجنس فى الإنسان

١ الشكل المقابل يوضح ناتج تزاوج رجل وامرأة، أى الاختيارات التالية يوضح الكروموسومات الجنسية فى (س) ، (ص) ؟

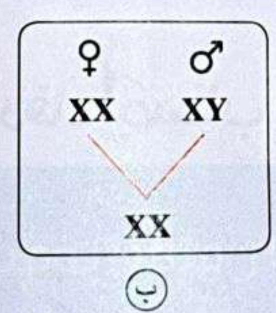


	س	ص
أ	X	XX
ب	X	XY
ج	Y	XX
د	Y	XY

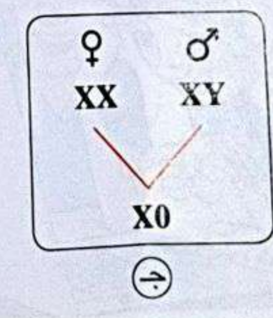
٢ أى مما يلى (فى الإنسان) يمثل التعبير الصحيح لوراثة الابن للكروموسومات الجنسية من والديه ؟



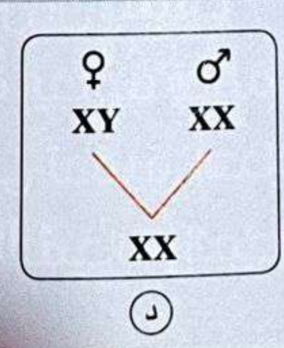
(أ)



(ب)



(ج)



(د)

٣ إذا علمت أن عدد الصبغيات فى خلية من جلد أنثى الكلب هو (٢ س)، أجب عما يأتى :

(١) عدد الصبغيات الجسدية فى نواة الحيوان المنوى ....

Ⓐ س
Ⓑ ٢ س
Ⓒ ٢ س – ٢
Ⓓ س – ١

(٢) عدد الصبغيات الجسدية فى نواة خلية من معدة ذكر الكلب ....

Ⓐ س
Ⓑ ٢ س
Ⓒ س – ١
Ⓓ ٢ س – ٢

(٣) عدد الصبغيات فى نواة خلية من كلية أنثى الكلب ....

Ⓐ س
Ⓑ ٢ س
Ⓒ س – ٢
Ⓓ س – ١

٤ الشكلان المقابلان يوضحان التركيب الصبغى فى الدجاج، ادرسه ثم أجب :

♀ ٧٦ + ZW
♂ ٧٦ + ZZ

(١) أى العبارات التالية غير صحيحة ؟

Ⓐ يحمل كلا الجنسين الصبغى الضرورى للحياة
Ⓑ الإناث هى التى تحدد الجنس
Ⓒ الذكور هى التى تحدد الجنس
Ⓓ يتشابه كلا الجنسين فى عدد الصبغيات الجسدية

(٢) كم عدد الصبغيات الجسدية فى خلية من كلية الدجاجة ؟

Ⓐ ٧٦
Ⓑ ٣٩
Ⓒ ٣٨
Ⓓ ٢

(٣) كم عدد الصبغيات الجسدية فى الحيوان المنوى للديك ؟

Ⓐ ٧٦
Ⓑ ٣٩
Ⓒ ٣٨
Ⓓ ٢

٥ * الشكل المقابل يوضح التركيب الصبغى فى ذكر وأنثى حشرة نحل العسل، ادرسه ثم أجب :

♂ 16
♀ 32

(١) كم عدد الكروموسومات الجسدية فى أنثى حشرة نحل العسل ؟

Ⓐ ١٥
Ⓑ ١٦
Ⓒ ٣٠
Ⓓ ٣٢

(٢) كم عدد الكروموسومات الجنسية فى ذكر نحل العسل ؟

Ⓐ ١٦ Ⓑ ١٥

Ⓒ ٢ Ⓓ ١

(٣) كم عدد الكروموسومات الجسدية فى ذكر حشرة نحل العسل ؟

Ⓐ ١٥ Ⓑ ١٦

Ⓒ ٣٠ Ⓓ ٣٢

الأشكال التالية توضح مراحل تكون جنين الإنسان موضحًا بالأسابيع، ادرسها ثم أجب :

الأسابيع
س 0 — ص 1 — 3 — 4 — 5 — ع 6 - 7 — 8 — ل 9 - 16 — 20-36 — 38

(١) فى أى مما يلى يتحدد جنس الجنين ؟

(أ) س (ب) ص

(ج) ع (د) ل

(٢) فى أى مما يلى يبدأ تمايز الخصيتان فى الذكر ؟

(أ) س (ب) ص

(ج) ع (د) ل

(٣) فى أى مما يلى يبدأ تمايز المبيضان فى الأنثى ؟

(أ) س (ب) ص

(ج) ع (د) ل

ذهبت امرأة للطبيب وأخبرها بأنها حامل وإن احتمال بداية الحمل كان يوم ٢٠٢٠/٢/١م وتم عمل الفحوصات اللازمة لها وبعد مرور ٢٠ أسبوعًا من بداية الحمل قامت بإجراء فحص لمعرفة نوع الجنين فأخبرها الطبيب بأن جنس المولود ذكرًا، لذلك فمن المتوقع أن الجنين بدأت أنسجة مناسله فى تكوين الخصيتين تقريبًا فى يوم ....

(أ) ٢/٢٢ (ب) ٣/٢١

(ج) ٤/١٨ (د) ٥/١٦

الحالات الكروموسومية الشاذة فى الإنسان

٨ إذا استطاع حيوان منوى طبيعى لا يحتوى على الصبغى الجنسى (X) أن يخصب بويضة طبيعية، فيحتمل ظهور ....

أ) حالة تيرنر
ب) حالة كلاينفلتر
جـ) أنثى طبيعية
د) ذكر طبيعى

٩ الفرد الذى ينتج من إخصاب بويضة سليمة بحيوان منوى (٢٢ + X) هو ....

أ) ذكر كلاينفلتر
ب) أنثى تيرنر
جـ) أنثى طبيعية
د) ذكر طبيعى

١٠ فى حالة إخصاب بويضة خالية من الكروموسومات الجنسية بحيوان منوى (٢٢ + Y) فإنه ....

أ) ينتج ذكر طبيعى
ب) ينتج أنثى طبيعية
جـ) ينتج ذكر شاذ
د) تموت البويضة بعد الإخصاب

١١ يتشابه ذكر كلاينفلتر مع ذكر داون فى ....

أ) عدد الصبغيات الجنسية
ب) وجود الصبغى (Y)
جـ) عدد الصبغيات (X)
د) عدد الصبغيات الجسدية

١٢ تختلف متلازمة داون فى الذكر عن الأنثى فى ....

أ) عدد الصبغيات الجنسية
ب) عدد الصبغيات الجسدية
جـ) نوع الصبغيات الجنسية
د) أعراض الحالة

١٣ الأشكال المقابلة تمثل أربع حالات إخصاب مختلفة فى الإنسان (علمًا بأن الشكل يمثل المشيج المذكر والشكل يمثل المشيج المؤنث كما أن جميع الأمشاج بها العدد الطبيعى للكروموسومات الجسدية)، ادرسها ثم أجب :

(٤)	(٣)	(٢)	(١)
I + I → II	(فارغ) + I → I	II + I → III	II + I → III

(١) أى مما يلى ينتج من إخصاب مشيج تركيبه الصبغى (n-1) ؟

أ) (١)
ب) (٢)
جـ) (٣)
د) (٤)

(٢) أى مما يلى يعانى من قصر القامة ؟

Ⓐ (١) Ⓑ (٢)

Ⓒ (٣) Ⓓ (٤)

(٣) أى مما يلى ينتج عنه ذكر يعانى من عدم القدرة على الإنجاب مدى الحياة ؟

Ⓐ (١) Ⓑ (٢)

Ⓒ (٣) Ⓓ (٤)

(٤) أى مما يلى ينتج أمشاج جنسية تحتوى على الكروموسوم الصبغى (Y) ؟

Ⓐ (١) فقط Ⓑ (٤) فقط

Ⓒ (١)، (٤) Ⓓ (٢)، (٤)

---

١٤ تتشابه أنثى تيرنر مع أنثى داون فى ....

Ⓐ عدد الصبغيات الجنسية

Ⓑ عدد الصبغيات الجسدية

Ⓒ أعراض الحالة

Ⓓ غياب الصبغى (Y)

---

١٥ كم عدد الكروموسومات الجسدية فى المشيج المؤنث لأنثى طبيعية ؟

Ⓐ ٢٢ Ⓑ ٢٣

Ⓒ ٤٥ Ⓓ ٤٦

---

١٦ كم عدد الكروموسومات فى خلية جسدية لأنثى مصابة بمتلازمة داون ؟

Ⓐ ٢٢ Ⓑ ٢٣

Ⓒ ٤٥ Ⓓ ٤٧

---

١٧ قد ينتج عن إخصاب بويضة (٢٣ + X) بحيوان منوى طبيعى به الصبغى الجنسى (X) ....

Ⓐ أنثى طبيعية Ⓑ ذكر كلاينفلتر

Ⓒ أنثى داون Ⓓ أنثى تيرنر

---

١٨ * إذا خصب حيوان منوى طبيعى بويضة أنثى إنسان بها ٢٤ كروموسوم من بينها كروموسوم جنسى واحد ومختلف عن الكروموسوم الجنسى الموجود بالحيوان المنوى، فيحتمل ظهور ....

Ⓐ حالة كلاينفلتر Ⓑ حالة تيرنر

Ⓒ ذكر متلازمة داون Ⓓ أنثى متلازمة داون

١٩ أى من الخلايا التالية تحتوى على أقل عدد من الصبغيات ؟

(أ) خلية من كلية ذكر طبيعى

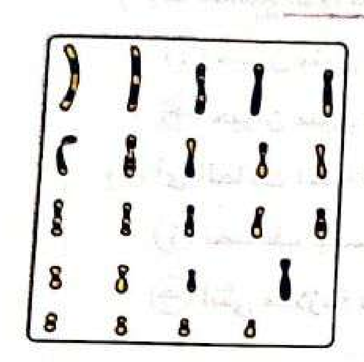
(ب) خلية عضلية من أمعاء أنثى متلازمة داون

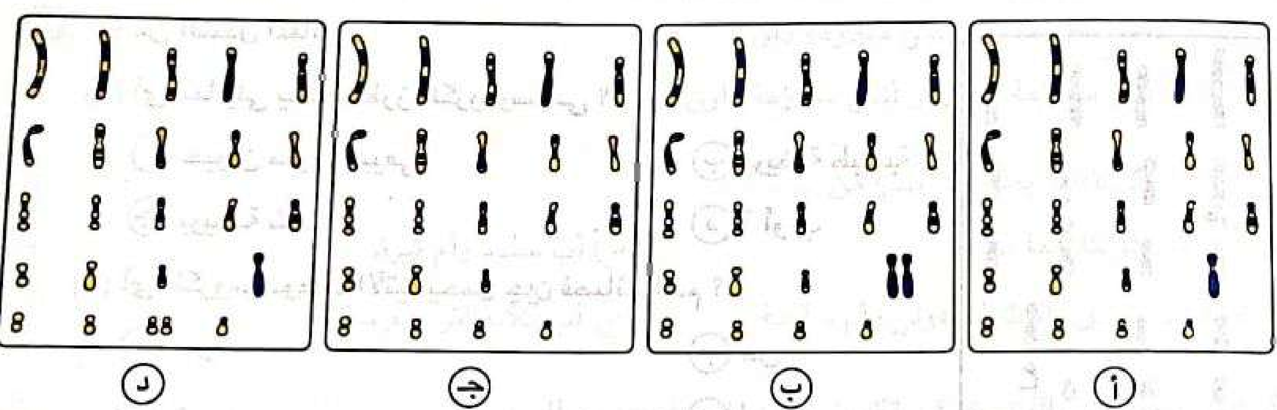
(جـ) خلية من كلية أنثى تيرنر

(د) خلية من جلد ذكر كلاينفلتر

---

٢٠ الشكل الذى أمامك يوضح الطرز الكروموسومى لحيوان منوى فى الإنسان وعند حدوث إخصاب لبويضة كان الناتج أنثى تعانى من عيب خلقى فى القلب، أى مما يأتى يمثل الطرز الكروموسومى للبويضة التى تم إخصابها ؟





---

٢١ النسبة بين عدد الكروموسوم الجنسى (X) فى خلية من جلد ذكر إنسان طبيعى وخلية من جلد أنثى طبيعية على الترتيب هى ....

(أ) ٢ : ١ (ب) ١ : ١

(جـ) ١ : ٢ (د) ٢ : ٢

---

٢٢ الشكلان المقابلان يمثلان الطرز الكروموسومى لمشيجين (١)، (٢)، ما الحالة الناتجة من حدوث الإخصاب بينهما ؟



(أ) كلاينفلتر

(ب) تيرنر

(جـ) داون

(د) تضاعف جنسى

٤٣ أى مما يلى تحتوى فيه خلية من الجلد على ٤٦ كروموسوم ؟

(أ) متلازمة داون
(ب) حالة تيرنر
(جـ) حالة كلاينفلتر
(د) أنثى طبيعية

٤٤ من الشكل المقابل :

(١) ما المشيج الذى يعبر عنه الطرز الكروموسومى ؟

(أ) حيوان منوى طبيعى
(ب) بويضة طبيعية
(جـ) حيوان منوى شاذ
(د) بويضة شاذة

(٢) أى الحالات الآتية قد تنتج عند اندماج مشيج طبيعى بهذا المشيج ؟

(أ) تضاعف جنسى
(ب) تيرنر
(جـ) أنثى متلازمة داون
(د) أنثى طبيعية

٤٥ * من الشكل المقابل :

(١) أى مما يلى يمثله الطرز الكروموسومى ؟

(أ) حيوان منوى طبيعى
(ب) بويضة طبيعية
(جـ) بويضة شاذة
(د) أ أو ب

(٢) أى الكروموسومات الآتية يحمل جين فصائل الدم ؟

(أ) س
(ب) ص
(جـ) ع
(د) ل

(٣) غياب الصبغى (ع) من هذا المشيج ووجوده فى المشيج الذى يحدث معه الإخصاب بصورة طبيعية يتسبب فى ظهور ....

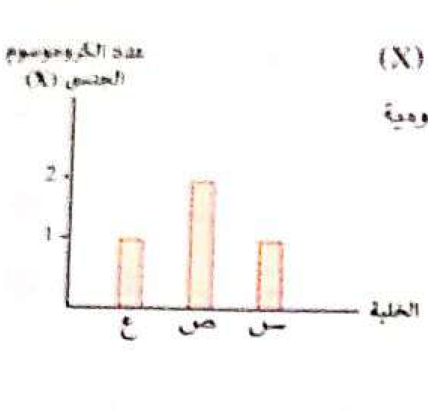
(أ) حالة كلاينفلتر
(ب) حالة تيرنر
(جـ) أنثى متلازمة داون
(د) ذكر متلازمة داون

٤٦ الشخص الذى يبلغ عدد الصبغيات فى خلاياه ٤٥ صبغى يكون ....

(أ) دائمًا ذكر
(ب) دائمًا أنثى
(جـ) ذكرًا أو أنثى
(د) غير محدد الجنس

٤٧ توجد الكروموسومات فى أزواج متماثلة فى الطرز الكروموسومى لـ ....

(أ) ذكر طبيعى
(ب) ذكر كلاينفلتر
(جـ) أنثى متلازمة داون
(د) أنثى طبيعية



٢٨ الشكل البيانى المقابل يوضح عدد الكروموسوم الجنسى (X) فى ثلاث خلايا جسدية (س)، (ص)، (ع) لثلاث حالات كروموسومية شاذة مختلفة، أجب عما يأتى من خلال دراستك :

(١) تتشابه الخلية (س) مع الخلية (ع) فى ....

(أ) نوع الكروموسومات الجنسية
(ب) عدد الكروموسومات الجنسية
(ج) عدد الكروموسومات الجسدية
(د) ترتيب الكروموسومات الجسدية

(٢) توجد الخلية (ص) فى ....

(أ) ذكر كلاينفلتر أو أنثى تيرنر
(ب) ذكر متلازمة داون أو أنثى تيرنر
(ج) ذكر كلاينفلتر أو أنثى متلازمة داون
(د) ذكر متلازمة داون أو أنثى متلازمة داون

---

٢٩ ذكر كلاينفلتر يمكن أن ينتج من ....

(أ) أب وأم كلاهما سليم
(ب) أب سليم وأم تيرنر
(ج) أب مريض بالعته الطفولى وأم سليمة
(د) أب كلاينفلتر وأم سليمة

---

٣٠ يبدأ جنين حالة تيرنر فى تكوين خلايا المناسل بعد حوالى ....

(أ) شهر
(ب) شهر ونصف
(ج) شهرين
(د) ثلاثة شهور

ثانيا أسئلة المقال

١ إذا علمت أن عدد الكروموسومات فى خلية من جلد قطة ٣٨ كروموسوم، أوجد :

(١) عدد الكروموسومات فى البويضة.
(٢) عدد الكروموسومات الجسدية فى الخلية العصبية.
(٣) عدد الكروموسومات الجنسية فى الحيوان المنوى.

---

٢ ادرس المخطط المقابل، ثم أجب :



كروموسوم (Y) ← مركبات (L) تحفز ← أنسجة مناسل غير متمايزة ← تكوين ← M

(١) ماذا تمثل المركبات (L) ؟
(٢) ما اسم العضو (M) ؟

③ ما النتائج المترتبة على : وجود الصبغى (Y) فى جنين الإنسان أثناء مراحل نموه الأولى ؟

④ ما النتائج المترتبة على : غياب الصبغى (Y) فى جنين الإنسان أثناء مراحل نموه الأولى ؟

⑤ ما العلاقة بين : الانقسام الميوزى وظهور حالة كلاينفلتر وحالة تيرنر ؟

⑥ **طفل ذكر يعانى من متلازمة (باتو) والتى تعنى زيادة كروموسوم فى الزوج رقم ١٣ :**

(١) أى الحالات الكروموسومية الشاذة التى درستها تشبه متلازمة باتو كروموسوميًا ؟

(٢) استنتج التركيب الكروموسومى لهذا الطفل.

⑦ «يختلف نوع الكروموسومات الشاذة فى حالة كلاينفلتر عن متلازمة داون».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

⑧ علل : حالة كلاينفلتر جميعها ذكور، بينما حالة تيرنر جميعها إناث.

⑨ «ليست الكروموسومات الجنسية فقط المسببة للشذوذ الكروموسومى فى الإنسان».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

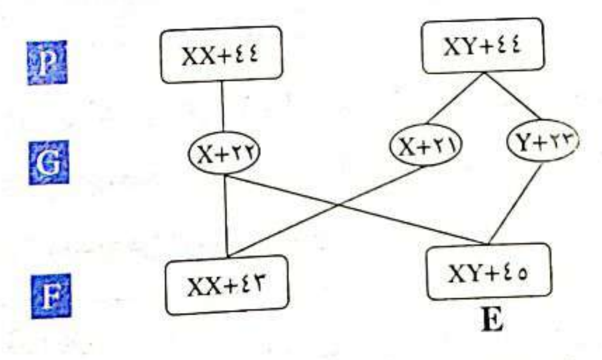
⑩ علل : يوجد إناث وذكور لمتلازمة داون.

⑪ **ما اسم الحالة التى تعبر عن كل من :**

(١) ذكر إنسان جينيًا ولكن تظهر عليه بعض صفات الأنوثة.

(٢) أنثى إنسان بعض أعضاء جسمها لا تعمل بالكفاءة الطبيعية لوجود خلل فى تركيب هذه الأعضاء مثل القلب.

⑫ الشكل التالى يوضح التحليل الوراثى لإحدى الحالات الكروموسومية الشاذة (E) فى الإنسان، أجب عما يلى فى ضوء ما درست :



(١) هل يحدث الخلل عند تكوين الحيوانات المنوية أم عند تكوين البويضات ؟ **دلل على ذلك.**

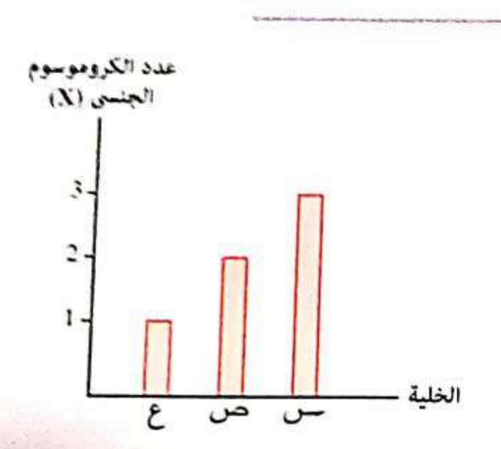
(٢) ماذا قد تمثل الحالة الشاذة (E) ؟

١٣ «وجود أنثى إنسـان ذات طرز كروموسـومى به الكروموسومين الجنسيين (XX) ليس مؤشرًا على أنها أنثى طبيعية». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

١٤ **فسر :** يختلف عدد الجينات فى ذكر كلاينفلتر عن عدد الجينات فى ذكر طبيعى له نفس العمر والوزن.

١٥ «وجـود زوج مـن الصبغيـات الجنسـية (XX) فـى الخليـة يـدل دائمًـا علـى أنهـا خليـة لأنثـى». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

١٦ الشـكل البيانـى المقابـل يوضـح عـدد الكروموسـوم الجنسـى (X) فـى ثلاث خلايا جسدية (س)، (ص)، (ع) لـثـلاثـة أفراد لـديـهـم الـعـدد الطـبـيـعـى من الكروموسومات الجسدية، ادرسه ثم أجب :



(١) **ما** احتمالات التراكيب الصبغية للخلية (ص) ؟

(٢) **حدد** أيًا من هذه الخـلايا تكون فى فرد قد يعانـى مـن بعـض العـيوب الخلقيـة فـى بعـض أعضـاء الجهاز الدورى والجهاز البولى ؟

١٧ من الطرزين الكروموسوميين التاليين (١) ، (٢) :

حدد نوع الخلل الموجود فى كل منهما، **ثم حدد** اسم وجنس الحالة.

(١)

(٢)



انماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

1 أى العبارات التالية لا تنطبق على الكروموسوم الجنسى (X) فى الإنسان ؟

(أ) أكبر حجمًا من الكروموسوم رقم (٨) فى الطرز الكروموسومى للبويضة

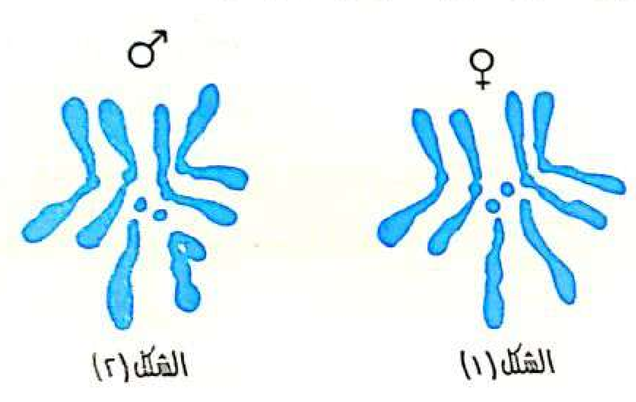
(ب) يؤدى زيادته إلى حدوث اختلال فى الهرمونات الجنسية

(جـ) يسبب وجوده تمايز الأعضاء التناسلية فى الأسبوع السادس من الحمل

(د) يختلف عن الكروموسوم الجنسى (Y) فى الحجم ونوع الجينات التى يحملها

(هـ) أكبر حجمًا من الكروموسوم رقم (٧) فى الطرز الكروموسومى للبويضة

2 من الشكلين التاليين اللذين يوضحان الطرز الكروموسومى فى حشرة الدروسوفيلا :



يمكن استنتاج أن ....

(أ) الكروموسومات الجسدية فى الذكر تختلف عنها فى الأنثى

(ب) الجينات التى يحملها الكروموسوم الجنسى (X) تتشابه مع التى يحملها الكروموسوم الجنسى (Y)

(جـ) الذكر هو المسئول عن تحديد الجنس

(د) الأنثى هى المسئولة عن تحديد الجنس

(هـ) يحتوى كل من الذكر والأنثى على الكروموسوم الجنسى الطويل

الفصل 3 | الدرس الثانى

- الصفات المرتبطة والمتأثرة والمحددة بالجنس.
- الفحوصات الطبية قبل الزواج.



فى هذا الدرس سوف نتعرف :

- الصفات المرتبطة بالجنس.
- الصفات المتأثرة بالجنس.
- الصفات المحددة بالجنس.
- الفحوصات الطبية قبل الزواج.

الصفات المرتبطة بالجنس Sex-linked Traits

* اكتشف العالم توماس مورجان (T. Morgan) أثناء دراسته لصفة لون العيون فى حشرة الدروسوفيلا جينات بعض الصفات الجسدية تقع على الكروموسومات الجنسية لذلك أطلق عليها «الصفات المرتبطة بالجنس»

• الصفات المرتبطة بالجنس
صفات جسدية تحمل جيناتها على الكروموسومات الجنسية ولا يتأثر ظهورها بالهرمونات الجنسية

* من أمثلة الصفات المرتبطة بالجنس :

– فى حشرة الدروسوفيلا ← لون العيون

– فى الإنسان ← عمى الألوان ، الهيموفيليا (سيولة الدم) ، قصر النظر ، ضمور العضلات

١ الصفات المرتبطة بالجنس فى حشرة الدروسوفيلا

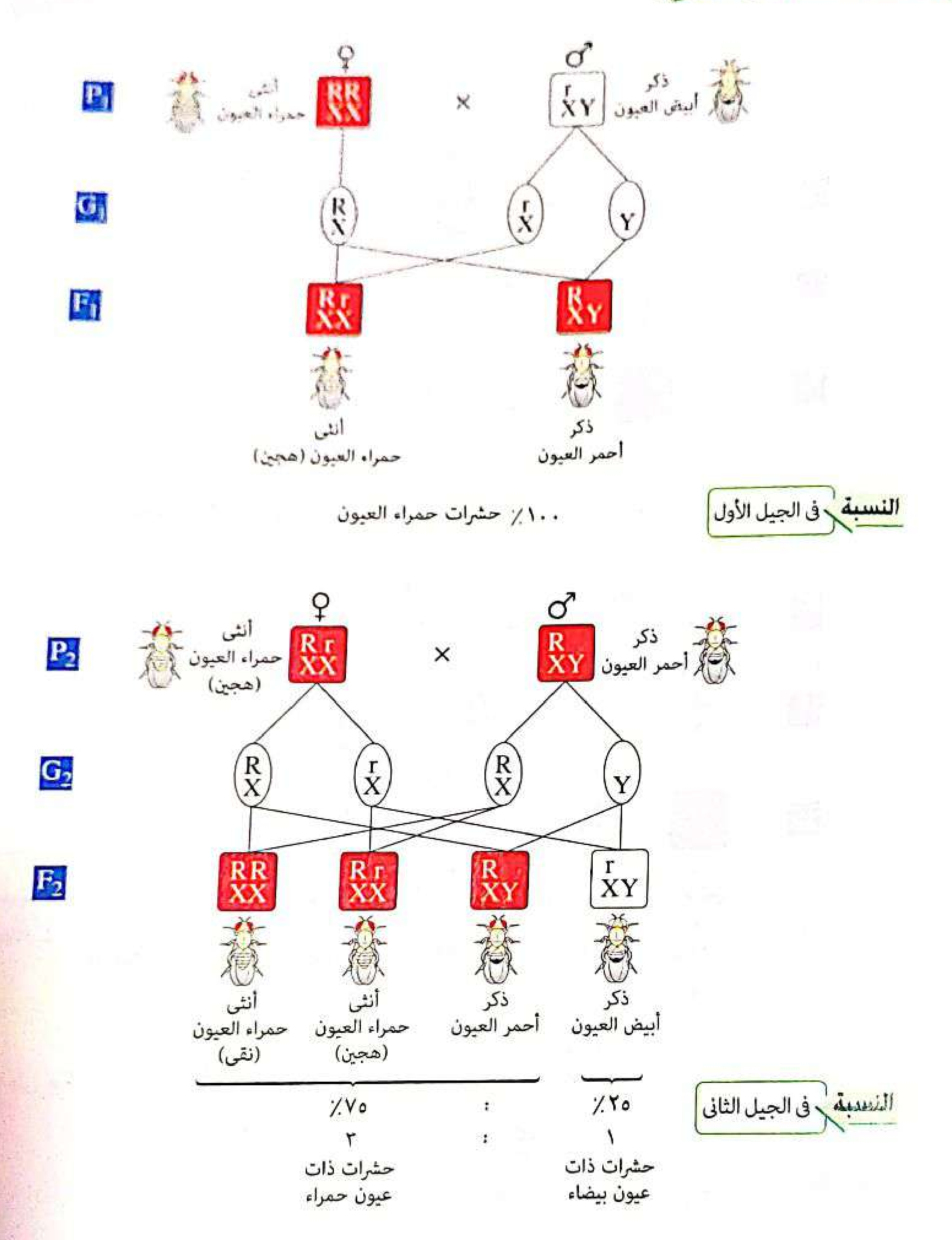
* صفة لون العيون فى حشرة الدروسوفيلا :

	التجربة	المشاهدة	الملاحظة والاستنتاج
١	قام مورجان بتهجين ذكر أبيض العينين $\left(\frac{r}{XY}\right)$ مع أنثى حمراء العينين $\left(\frac{RR}{XX}\right)$ (نقية)	نشأت جميع أفراد الجيل الأول ذات عيون حمراء	صفة لون العيون الحمراء سائدة على صفة لون العيون البيضاء
٢	قام مورجان بالتهجين بين أفراد الجيل الأول	نشأت أفراد الجيل الثانى حمراء العيون وبيضاء العيون بنسبة ٣ : ١ على الترتيب	جميع الأفراد ذات العيون البيضاء كانت ذكورًا

مما سبق نجد أنه :

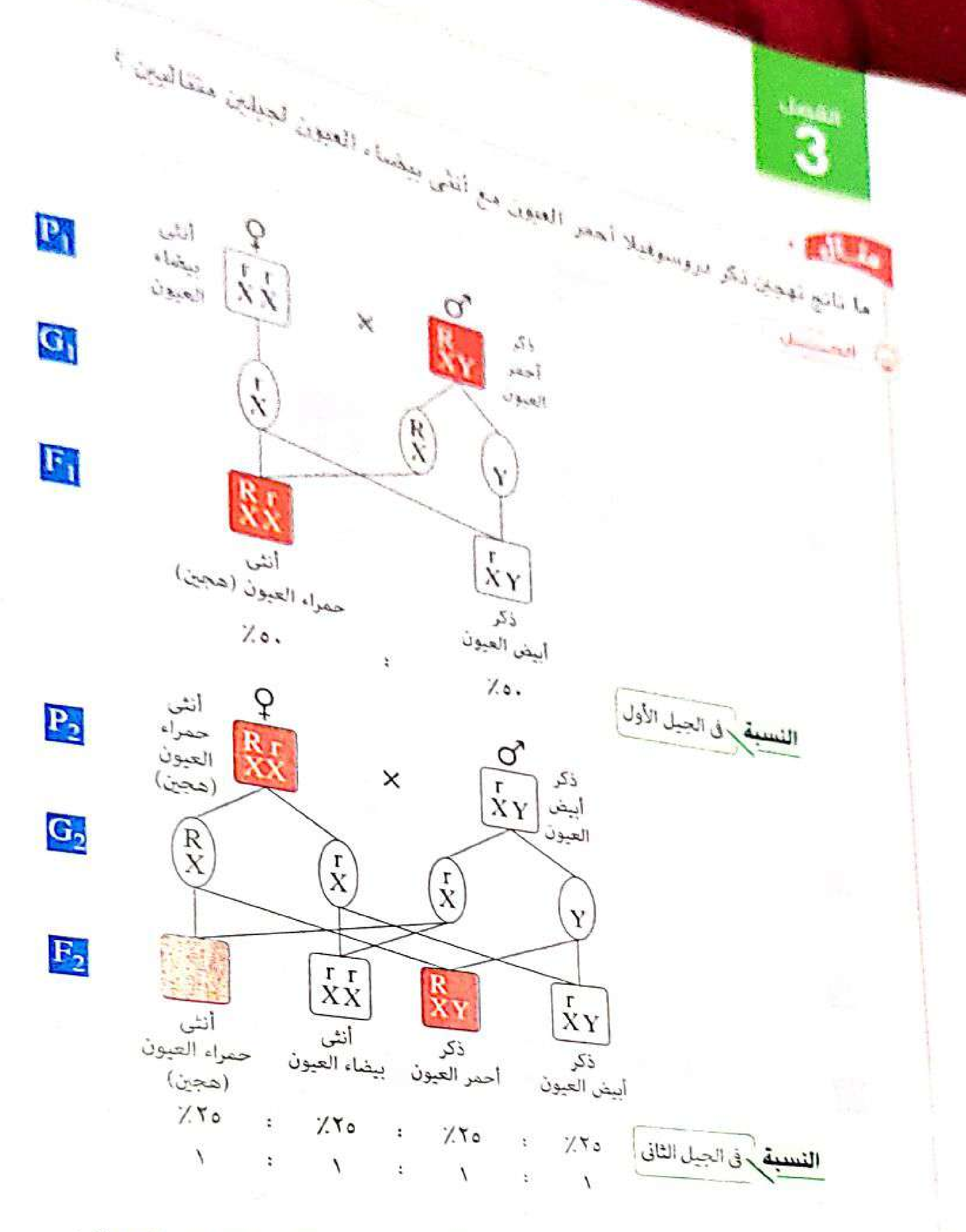
- كان يمكن لمورجان أن يعتبر صفة لون عيون حشرة الدروسوفيلا صفة مندلية، حيث نشأ أفراد الجيل الأول تحمل الصفة السائدة **(لون العيون الحمراء)** بنسبة ١٠٠٪ وأفراد الجيل الثانى تحمل الصفتين السائدة والمتنحية **(لون العيون الحمراء - لون العيون البيضاء)** بنسبة ٣ : ١ على الترتيب.
- اعتبر مورجان صفة لون عيون حشرة الدروسوفيلا صفة مرتبطة بالجنس، لأنه لاحظ أن ربع الجيل الثانى (٢٥٪) الذى يحمل الصفة المتنحية **(لون العيون البيضاء)** جميعه من الذكور حيث تُحمل جينات هذه الصفة على الصبغى الجنسى (X)، بينما الصبغى الجنسى (Y) لا يحمل سوى القليل منها.

• يمكن تفسير ذلك وراثيًا، كالتالى :



مثال : ما ناتج تهجين ذكر دروسوفيلا أحمر العيون مع أنثى بيضاء العيون لجيلين متتاليين ؟

الحـــل



يمكن توضيح التركيب الجينى لكل من ذكر وأنثى الدروسوفيلا فى صفة لون العيون :

التركيب الجينى / لون العيون	أحمر العيون		أبيض العيون
الذكـــر	$\overset{R}{X}Y$		$\overset{r}{X}Y$
الأنثـــى	$\overset{R}{X}\overset{r}{X}$	$\overset{R}{X}\overset{R}{X}$	$\overset{r}{X}\overset{r}{X}$

16 اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الشكل التالي يوضح توريث صفة لون العيون في حشرة الدروسوفيلا، فإذا تم تهجين الذكر (س) مع أنثى لها نفس التركيب الجيني لأم الحشرة (س) بالنسبة لصفة لون العيون.

أنثى ذات عيون حمراء

ذكر ذو عيون حمراء

ذكر ذو عيون بيضاء

س

فما نسبة الحشرات ذات العيون البيضاء في الجيل الناتج ؟

(أ) صفر ٪ (ب) ٥٠ ٪

(جـ) ٧٥ ٪ (د) ١٠٠ ٪

٢ الصفات المرتبطة بالجنس في الإنسان

★ يحمل الكروموسوم (X) في الإنسان جينات مسئولة عن بعض الصفات الجسدية، مثل:

- عمى الألوان
- الهيموفيليا (سيولة الدم)
- قصر النظر
- ضمور العضلات

للاطلاع فقط!

يحمل الكروموسوم (Y) في ذكر الإنسان بعض الجينات الخاصة بالصفات الجسدية دون أن يكون لها مقابل على الكروموسوم (X) مثل الجين المسئول عن صفة وجود الشعر على حواف الأذن في الذكور.

★ يورث الأب جين هذه الصفات لأبنائه الإناث دون الذكور.

★ فيما يلي نستعرض لوراثة عمى الألوان والهيموفيليا بشيء من التفصيل :

أ حالة عمى الألوان Color Blindness

• عمى الألوان :
حالة وراثية تسبب عدم القدرة على تمييز الألوان خاصة الأحمر والأخضر.

★ يسبب حالة عمى الألوان جين متنحى محمول على الكروموسوم (X).

★ يمكن توضيح حالة عمى الألوان كما يلى :

عند تزاوج رجل مصاب بعمى الألوان من امرأة سليمة (نقية) فإن الجيل الناتج تكون جميع أفراده سليمة

يمكن تفسير ذلك وراثيًا، كالتالى :

P: أب مصاب ♂ X^cY × أم سليمة (نقية) ♀ X^CX^C

G: X^c ، Y / X^C

F: X^CY ذكر سليم — X^CX^c أنثى سليمة حاملة لجين المرض بصورة فردية (هجين)

مثال

تزوج رجل مصاب بعمى الألوان من امرأة حاملة لجين المرض، **ما الطرز الجينية والمظهرية للأبناء ؟**

الحل

P: أب مصاب ♂ X^cY × أم حاملة لجين المرض ♀ X^CX^c

G: X^c ، Y / X^C ، X^c

F:

الطرز الجينية للأبناء	X^cY	X^CY	X^cX^c	X^CX^c
الطرز المظهرية للأبناء	ذكر مصاب	ذكر سليم	أنثى مصابة	أنثى حاملة لجين المرض

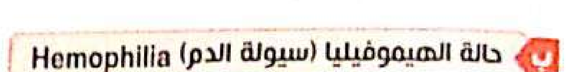
★ فيما يلى يمكن توضيح التركيب الجينى لكل من ذكر وأنثى الإنسان فى صفة عمى الألوان :

التركيب الجينى / حالة الشخص	سليم	حامل لجين المرض	مصاب
الذكر	X^CY	–	X^cY
الأنثى	X^CX^C	X^CX^c	X^cX^c



اختبر عينيك

- انظر إلى الشكلين المقابلين ...
- ما الرقم الموجود فى كل من الدائرة الأولى والدائرة الثانية ؟
- نجاحك فى قراءة الأرقام بشكل سليم يدل على سلامتك من حالة عمى الألوان.



ب حالة الهيموفيليا (سيولة الدم) Hemophilia

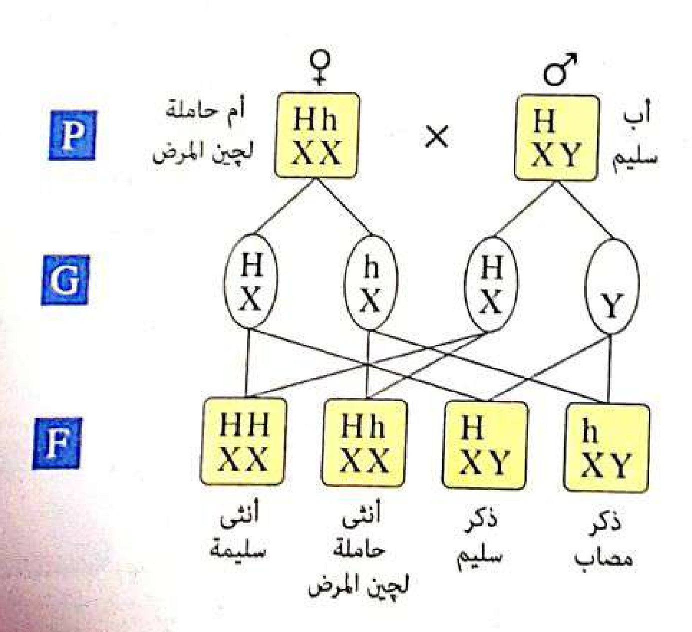
• الهيموفيليا

حالة وراثية تسبب سيولة الدم نتيجة عدم تكون بعض المواد الضرورية لتجلط الدم.

* **يسبب حالة الهيموفيليا جين متنحى محمول على الكروموسوم (X).**
* مرض الهيموفيليا قد يسبب الموت خاصةً فى مرحلة الطفولة.
* **يمكن توضيح حالة الهيموفيليا كما يلى :**

عند تزاوج رجل سليم من مرض الهيموفيليا من امرأة حاملة لجين المرض، ينشأ جيل يجمع بين الأفراد السليمة والمريضة.

يمكن تفسير ذلك وراثيًا، كالتالى :



★ فيما يلى يمكن توضيح التركيب الجينى لكل من ذكر وأنثى الإنسان فى صفة الهيموفيليا :

التركيب الجينى / حالة الشخص	سليم	حامل لجين المرض	مصاب
الذكـر	X^HY	–	X^hY
الأنثـى	X^HX^H	X^HX^h	X^hX^h

نستنتج مما سبق أن :

١ الصفات المرتبطة بالجنس (عمى الألوان - الهيموفيليا) تكون أكثر انتشارًا بين الذكور عن الإناث، حيث
– فى الذكور تمثل بجين واحد فقط، لأن الصبغى الجنسى (Y) لا يحمل جينات صفة عمى الألوان وصفة الهيموفيليا
– فى الإناث تمثل بزوج من الجينات، لأن خلايا الأنثى تحتوى على زوج من الصبغيات الجنسية (XX)

٢ الذكر يورث جين الصفة لأبنائه الإناث ولا يورثها لأبنائه الذكور، لأنه يورث الصبغى (Y) للذكور والصبغى (X) الذى يحمل جين الصفة للإناث.

٣ الذكر يورث جين الصفة لأحفاده الذكور عن طريق أبنائه الإناث.

٤ الأنثى تورث جينات الصفة لأبنائها الذكور والإناث.

٥ الأبناء الذكور يرثون باستمرار الصفات المرتبطة بالجنس (عمى الألوان - الهيموفيليا) من الأم، بينما تظهر الصفة على الأبناء الإناث عندما يحصلون على جين الصفة من كل من الأب والأم.

للاطلاع فقط

حالة ضمور العضلات يسببها جين متنحى مميت مرتبط بالجنس محمول على الكروموسوم (X) وتقتصر الإصابة به على الذكور فقط وتظهر أعراضه عند عمر الثانية عشر ويسبب ضمور تدريجى للعضلات لا يمكن الشفاء منه وينتهى بالموت.



اختبر نفسك

أختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ يوجد فى الإنسان جين سائد يُحمل على الصبغى الجنسى (X) ويسبب عدم استجابة مريض الكساح لفيتامين (D) فعند تزاوج رجل مصاب بهذا المرض بامرأة سليمة :

(١) ما نسبة الذكور المصابة بهذا المرض ؟
أ) صفر ٪ ب) ٢٥ ٪ جـ) ٥٠ ٪ د) ٧٥ ٪

(٢) ما نسبة الإناث المصابة بهذا المرض ؟
أ) ١٠٠ ٪ ب) ٧٥ ٪ جـ) ٥٠ ٪ د) ٢٥ ٪

٢ عند تزاوج رجل مصاب بعمى الألوان بامرأة حاملة لجين عمى الألوان :

(١) ما نسبة الذكور المصابة بهذا المرض بين أفراد النسل ؟
أ) صفر ٪ ب) ٢٥ ٪ جـ) ٥٠ ٪ د) ٧٥ ٪

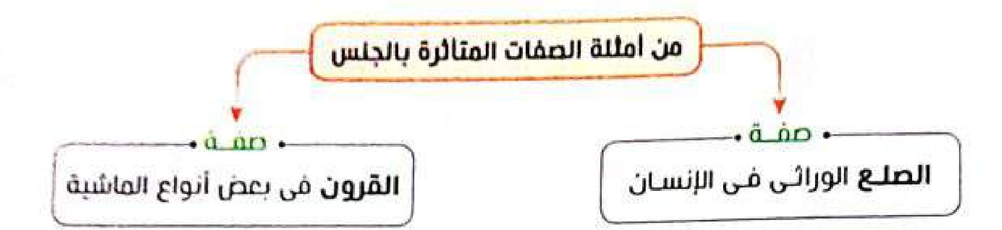
(٢) ما نسبة الإناث المصابة بهذا المرض بين جميع الأبناء الإناث ؟
أ) صفر ٪ ب) ٢٥ ٪ جـ) ٥٠ ٪ د) ٧٥ ٪

الصفات المتأثرة بالجنس Sex-influenced Traits

* يعمل جنس الكائن الحي أحيانًا على تحوير سيادة بعض الصفات، والتي تعرف بـ «الصفات المتأثرة بالجنس».

الصفات المتأثرة بالجنس

صفات وراثية تُحمل جيناتها على الكروموسومات الجسدية وليست الكروموسومات الجنسية ويعمل جنس الفرد أحيانًا على تحوير سيادة بعض الصفات حيث يتأثر عمل هذه الجينات بالهرمونات الجنسية الذكرية أو الأنثوية.



صفة الصلع الوراثى فى الإنسان Baldness

* تنتشر صفة **الصلع** بين رجال بعض العائلات أكثر من النساء، لأنه يتحكم فى إظهار هذه الصفة **جين سائد** مسئول عن تساقط الشعر محمول على كروموسوم جسدى يتأثر بهرمونات **الذكورة فقط**.
* يكفى لظهور صفة الصلع عند **الذكور** وجود **جين واحد** فقط وذلك لوجود هرمونات الذكورة، بينما يشترط لظهور صفة تساقط الشعر عند **الإناث** وجود كلا **الجينين** معًا.

كما يتضح من الجدول التالى :

التركيب الجينى / الجنس	الذكر	الأنثى
النقى B^+B^+	مصاب بالصلع الوراثى لوجود جينى الصفة السائدة مع هرمونات الذكورة	**مصابة** بتساقط شعر الرأس الوراثى لوجود جينى الصفة السائدة
الهجين B^+B	مصاب بالصلع الوراثى لوجود جين سائد واحد مع هرمونات الذكورة	شعرها **عادى** رغم وجود جين سائد ولكنه لا يعبر عن نفسه
النقى BB	شعره عادى	شعرها عادى



حالة الصلع الوراثى فى الذكور (B^+B^+ ، B^+B)

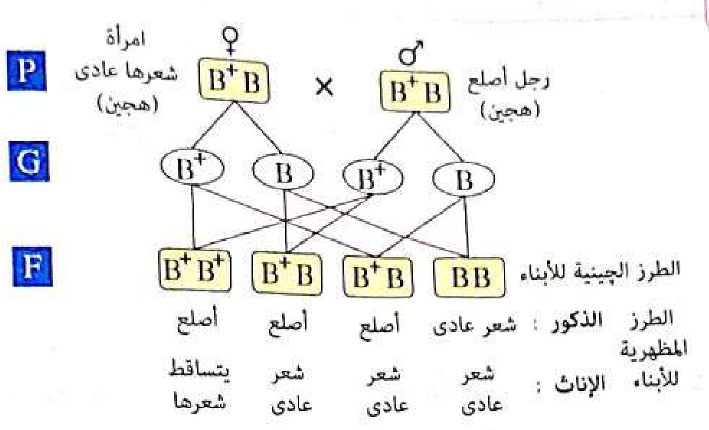


حالة تساقط شعر الرأس الوراثى فى الإناث (B^+B^+)

مثال

ما ناتج تزاوج رجل أصلع من امرأة لا تعانى من تساقط شعر الرأس كلاهما هجين لجينات هذه الصفة ؟

الحل



18 اختبر نفسك

اختر : تزوج رجل أصلع من امرأة لها شعر طبيعى كلاهما متماثل الجينات لهذه الصفة، فما نسبة ظهور الصلع بين أبنائهم الذكور فقط ؟

(أ) ٢٥ ٪ (ب) ٥٠ ٪ (جـ) ٧٥ ٪ (د) ١٠٠ ٪

★ مما سبق يمكن المقارنة بين الصفات المرتبطة بالجنس والصفات المتأثرة بالجنس، كالتالى :

	الصفات المرتبطة بالجنس	الصفات المتأثرة بالجنس
موقع جينات الصفة	توجد على الصبغيات **الجنسية**	توجد على الصبغيات **الجسدية**
تأثر الجينات بالهرمونات الجنسية	**لا تتأثر** بالهرمونات الجنسية	**تتأثر** بالهرمونات الجنسية
سيادة الجينات	يسود أحد الجينين على الآخر سيادة تامة	الجين السائد المفرد يتأثر بهرمونات الذكورة فقط، ولا يعبر عن نفسه فى الأنثى إلا إذا اجتمع الجينين معًا
الفرد الهجين	**الإناث فقط**	**الإناث والذكور**
توريث الجينات	**الأب** يورث الجين لبناته فقط، والأم تورثه للجنسين	**الأبوان** يورثان الجينات للأبناء دون تمييز
أمثلة	– **فى حشرة الدروسوفيلا :** • صفة لون العيون. – **فى الإنسان :** • عمى الألوان. • الهيموفيليا (سيولة الدم). • قصر النظر. • ضمور العضلات.	– **فى بعض أنواع الماشية :** • صفة القرون. – **فى الإنسان :** • صفة الصلع الوراثى.

الصفات المحددة بالجنس Sex-limited Traits

الصفات المحددة بالجنس

صفات يقتصر ظهورها على أحد الجنسين دون الجنس الآخر نتيجة الاختلافات فى الهرمونات الجنسية لدى كل جنس.

من أمثلة الصفات المحددة بالجنس

- صفة: **إنتاج الحليب** تكون قاصرة على الإناث فقط دون الذكور، لأن الإناث لديها هرمونات جنسية معينة تساعد الجين فى التعبير عن تأثيره (كما فى الأبقار)
- صفة: **وضع البيض** تكون قاصرة على الإناث فقط (كما فى الطيور)



- صفة: **ظهور اللحية** تكون قاصرة على الذكور فقط، وهى من الصفات الجنسية الثانوية فى ذكر الإنسان

الفحوصات الطبية قبل الزواج

الفحص الطبى قبل الزواج هو سلسلة من الفحوصات الطبية يقوم بها المقبلون على الزواج.

أسباب الفحوصات الطبية للمقبلين على الزواج

1. التأكد من خلوهما من :
   - **الأمـراض المعدية، مثل** : التهاب الكبد الفيروسـى، مرض نقص المناعة المكتسبة (الإيدز).
   - **الأمراض الوراثية، مثل** : أنيميا البحر المتوسط.
2. إعطاء المشورة الطبية حول احتمالية انتقال الأمراض السابقة للطرف الآخر أو إلى الأبناء فى المستقبل.
3. إعطاء الخيارات والبدائل أمام المقبلين على الزواج لمساعدتهم على التخطيط لأسرة سليمة صحيًا.

ملحوظة

يعتبر زواج الأقـارب وعدم إجراء الفحوصات الطبية قبل الزواج من عوامل انتشار الأمراض الوراثية.

أهمية الفحوصات الطبية قبل الزواج

1. العمل على إنجاب أطفال أصحاء.
2. الحد من انتشار الأمراض الوراثية والتشوهات الخلقية والتأخر العقلى.
3. تجنب الأعباء المالية والنفسية والاجتماعية عند رعاية الأبناء المصابين بأمراض وراثية.

19 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر : أى مما يلى يتفق مع توارث صفة ظهور اللحية عند الذكور ؟

(أ) تتشابه العوامل الوراثية فى كلا الجنسين

(ب) يتأثر جين ظهور اللحية بالهرمونات الجنسية الذكرية

(جـ) معدل فاعلية الجين ليس له علاقة بالجنس

(د) الهرمونات الجنسية الأنثوية تنشط عمل الجين





١ البصمة الوراثية The DNA Fingerprint

اكتشاف البصمة الوراثية

– عام ١٩٨٤م نشر عالم الوراثة **اليك جيفريز** بجامعة ليستر بلندن بحثًا أوضح فيه أن المادة الوراثية قد تتكرر عدة مرات داخل الكائن الحى.

– عام ١٩٨٥م توصل هذا العالم إلى أن هذه التتابعات مميزة لكل فرد ولا يمكن أن تتشابه بين اثنين وأطلق عليها اسم «**البصمة (الطبعة) الوراثية**» «**DNA typing**».

• **البصمة (الطبعة) الوراثية**

* تتابعات من المادة الوراثية فى الكائن الحى.
* وسيلة من وسائل التعرف على الشخص عن طريق مقارنة مقاطع DNA



DNA يحمل شفرة البصمة الوراثية

استخدامات البصمة الوراثية

(١) **فى مجال الطب** : دراسة الأمراض الجينية وعمليات زرع الأنسجة.

(٢) **فى مجال الطب الشرعى** :

– التعرف على الجثث المشوهة.

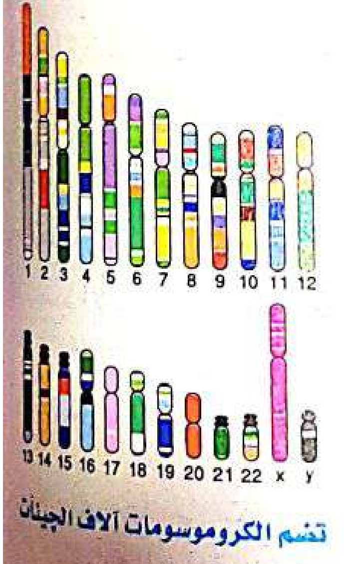
– تتبع الأطفال المفقودين.

– الحكم فى قضايا النسب.

– تبرئة أو إدانة الأشخاص من جرائم القتل والاغتصاب.

٢ الجينوم البشرى

– يقدر عدد الجينات فى الخلية بين ٦٠ : ٨٠ ألف جين محمولة على ٢٣ زوجًا من الكروموسومات وهذا العدد يسمى «**الجينوم البشرى**» وهو المسئول عن وجود العدد الهائل من الخصائص البشرية.



تضم الكروموسومات آلاف الجينات

• **الجينوم البشرى**

كل الجينات التى توجد فى نواة كل خلية جسدية.

اكتشاف الچينوم البشرى



- عام ١٩٥٣م أثبت واطسون وكريك أن الچينات تُحمل على لولب مزدوج من الحمض النووى DNA
- عام ١٩٨٠م ظهرت فكرة الچينوم البشرى وتعرف العلماء على حوالى ٤٥٠ چينًا وفى منتصف الثمانينات تضاعف هذا العدد ثلاث مرات ليصل إلى حوالى ١٥٠٠ چين.

استخدامات الچينوم البشرى

(١) تحديد الچينات المسببة للأمراض الوراثية من خلال رسم خريطة چينية جيدة تحدد موقع الچينات على الكروموسومات بدقة.

(٢) دراسة تطور الكائنات الحية من خلال مقارنة الچينوم البشرى بغيره من الكائنات الحية.

(٣) تحسين النسل من خلال التعرف على الچينات المرضية فى الجنين قبل ولادته والعمل على تحسينها.

(٤) صناعة عقاقير بلا آثار جانبية.





أولاً أسئلة الاختيار من متعدد

الصفات المرتبطة بالجنس فى حشرة الدروسوفيلا

1 أى التزاوجات التالية يمكن الحصول منه على إناث بيضاء العيون لحشرة الدروسوفيلا ؟

(أ) ذكر أبيض العيون مع أنثى حمراء العيون نقية

(ب) ذكر أحمر العيون مع أنثى حمراء العيون هجينة

(جـ) ذكر أحمر العيون مع أنثى بيضاء العيون

(د) ذكر أبيض مع أنثى حمراء هجينة

2 أى مما يلى لا يمكن الحصول عليه عند تزاوج ذكر دروسوفيلا أحمر العيون مع أنثى هجينة لهذه الصفة؟

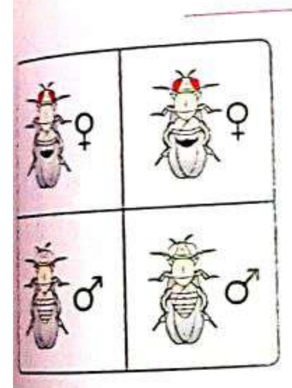
(أ) ذكر أحمر العيون

(ب) ذكر أبيض العيون

(جـ) أنثى حاملة لجين اللون الأحمر

(د) أنثى بيضاء العيون

3 أى مما يلى يوضح الطرز الجينية لصفة لون العيون للأبوين اللذين ينتجا النسل الموضح بالشكل المقابل ؟



(أ) $\overset{R}{X}Y \times \overset{R}{X}\overset{R}{X}$

(ب) $\overset{r}{X}Y \times \overset{R}{X}\overset{R}{X}$

(جـ) $\overset{R}{X}Y \times \overset{r}{X}\overset{r}{X}$

(د) $\overset{R}{X}Y \times \overset{R}{X}\overset{r}{X}$

4 ✳ حدث تزاوج بين ذكر وأنثى دروسوفيلا فكان ربع الجيل الناتج يحمل الصفة المتنحية، فإن الطرز الجينية للآباء هى ....

(أ) $\overset{r}{X}Y \times \overset{R}{X}\overset{r}{X}$

(ب) $\overset{R}{X}Y \times \overset{R}{X}\overset{r}{X}$

(جـ) $\overset{r}{X}Y \times \overset{R}{X}\overset{R}{X}$

(د) $\overset{R}{X}Y \times \overset{r}{X}\overset{r}{X}$

الصفات المرتبطة بالجنس فى الإنسان

5 أى العبارات التالية تنطبق على حالة عمى الألوان ؟

(أ) تورث الأم المصابة چين الصفة لأبنائها الذكور وليس الإناث

(ب) تكون أكثر انتشارًا بين الذكور عن الإناث

(جـ) تكون أكثر انتشارًا بين الإناث عن الذكور

(د) تورث الأم المصابة چين الصفة لأبنائها الإناث وليس الذكور

6 جميع ما يلى قد يُعد سببًا لتوارث صفة عمى الألوان لدى طفلة ماعدا ....

(أ) الأم تحمل أليلًا واحدًا للمرض
(ب) الأم تحمل أليلى المرض
(جـ) الأب لا يحمل أليل المرض
(د) الأب يحمل أليل المرض

7 عند تزاوج رجل سليم من العمى اللونى من امرأة مصابة بهذا المرض، فإن ظهور هذه الحالة تكون فى ....

(أ) كل الذكور
(ب) كل الإناث
(جـ) نصف الذكور
(د) نصف الإناث

8 الذكر الذى يعانى من عمى الألوان قد يكون ....

(أ) والده مريض بعمى الألوان
(ب) والدته مريضة بعمى الألوان
(جـ) والدته تحمل چين المرض
(د) ب أو جـ

9 تزوج رجل سليم من عمى الألوان من امرأة سليمة من عمى الألوان ولكن كان والدها مصاب بهذا المرض، فإن نسبة الذكور المصابة بين أفراد النسل الناتجة عن هذا التزاوج تكون ....٪

(أ) ٢٥
(ب) ٥٠
(جـ) ٧٥
(د) ١٠٠

10 تزوجت امرأة متباينة اللاقحة بالنسبة لعمى الألوان من رجل لا يميز اللونين الأحمر والأخضر، فإن نسبة ظهور المرض بين أبنائهما الإناث تكون ....٪

(أ) ٢٥
(ب) ٥٠
(جـ) ٧٥
(د) ١٠٠

11 * كم عدد الطرز الچينية للأفراد المريضة بمرض يتحكم فيه چين سائد محمول على الصبغى الجنسى (X) ؟

(أ) ١
(ب) ٢
(جـ) ٣
(د) ٤

١٢ تزوج رجل سليم من مرض نزف الدم إلا أن أباه كان مصابًا بهذا المرض، من امرأة سليمة لم يعرف في تاريخ أسرتها هذا المرض، فأى مما يلى يمثل ناتج هذا التزاوج بين الأبناء ؟

(أ) كل الأبناء سليمة
(ب) كل الذكور مصابة وكل الإناث سليمة
(جـ) كل الإناث مصابة
(د) كل الذكور سليمة ونصف الإناث مصابة

١٣ عند تزاوج رجل سليم من امرأة حاملة لچين مرض الهيموفيليا، فإن احتمال ظهور إناث مصابة بالمرض يكون ....٪

(أ) صفر
(ب) ٢٥
(جـ) ٥٠
(د) ١٠٠

١٤ أى من التزاوجات التالية يحتمل أن ينتج عنها ذكر لا يعانى من مرض الهيموفيليا ؟

(أ) أم مريضة بالهيموفيليا وأب سليم
(ب) أم وأب كلاهما مريض بالهيموفيليا
(جـ) أم حاملة لمرض الهيموفيليا وأب سليم
(د) أم سليمة نقية وأب سليم

١٥ أدعت امرأة حاملة لچين مرض سيولة الدم أبوة رجل لابنتها مريضة سيولة الدم، علمًا بأن هذا الرجل سليم من هذا المرض، ما النسبة المحتملة لصحة بنوة الطفلة لهذا الرجل فى ضوء وراثة مرض سيولة الدم ؟

(أ) ١٠٠٪
(ب) ٥٠٪
(جـ) ٧٥٪
(د) صفر ٪

١٦ عند تزاوج امرأة تعانى من سيولة الدم من رجل سليم، فأى مما يلى من المؤكد حدوثه فى النسل الناتج ؟

(أ) جميع الأبناء الذكور سليمة من سيولة الدم
(ب) الابن له نفس الطرز المظهرى للأب
(جـ) جميع الإناث لا تظهر بها صفة سيولة الدم
(د) الابنة لها نفس الطرز الچينى للأم

١٧ كم عدد أنواع الأمشاج التى تكونها أنثى مريضة بالهيموفيليا وعمى الألوان معًا ؟

(أ) نوع واحد
(ب) نوعان
(جـ) ثلاثة أنواع
(د) أربعة أنواع

18 جميع الأشخاص التاليين يمكن أن يرثوا جين مرض عمى الألوان من الأب المريض **ماعدا**

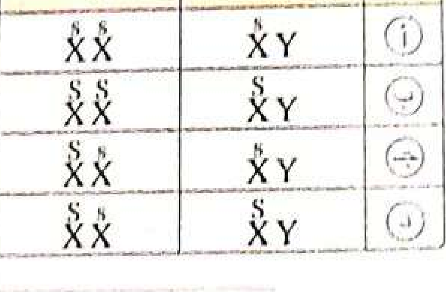
(أ) الأحفاد الإناث
(ب) الأحفاد الذكور
(جـ) الأبناء الإناث
(د) الأبناء الذكور

19 الشكل المقابل يمثل سجل نسب لوراثة صفة قصر النظر فى إحدى العائلات، ادرسه ثم أجب :
(علمًا بأن التظليل يشير إلى حالة مرضية)

(1) وجود ابن مصاب بقصر النظر على الرغم من أن والديه لا يعانون من قصر النظر يرجع إلى أن ....

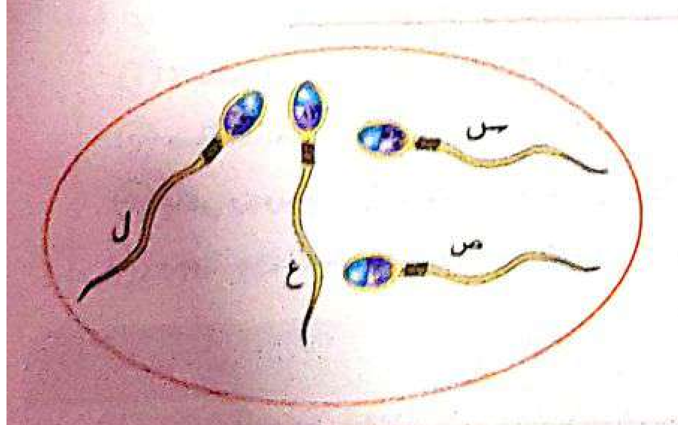
(أ) والد الأب يعانى من قصر النظر
(ب) والد الأم يعانى من قصر النظر
(جـ) والد ووالدة الأب يعانون من قصر النظر
(د) والدة الأب تعانى من قصر النظر

(2) أى مما يلى يمثل الطرز الجينى للأبناء (1) ، (2) ؟



	(1)	(2)
(أ)	$X^{s}Y$	$X^{s}X^{s}$
(ب)	$X^{S}Y$	$X^{S}X^{S}$
(جـ)	$X^{s}Y$	$X^{S}X^{s}$
(د)	$X^{S}Y$	$X^{S}X^{s}$

20 الشكل المقابل يمثل عينة لسائل منوى لرجل فصيلة دمه (A) ويعانى من نزف الدم، أى الجاميتات التالية **غير** مناسبة لهذه العينة ؟



(أ) س
(ب) ص
(جـ) ع
(د) ل

21 أى الحالات الآتية يعبر فيها الطرز المظهرى عن الطرز الجينى ؟

(أ) امرأة لا تعانى من مرض الهيموفيليا
(ب) ذكر دروسوفيلا أبيض العيون
(جـ) امرأة سليمة من قصر النظر
(د) أنثى دروسوفيلا حمراء العيون

٢٢ إذا علمت أن متلازمة ألبورت هى مرض يسبب تدمير الأوعية الدموية الصغيرة داخل الكليتين ويمكن أيضًا أن يؤدى إلى حدوث اضطرابات فى السمع والرؤية، فإذا علمت أن جينات هذا المرض تُحمل فى أغلب الحالات على الصبغى الجنسى (X)، فى ضوء ما سبق أى العبارات التالية صحيحة بالنسبة لهذه المتلازمة ؟

(أ) تورث من الأب لأبنائه الذكور فقط

(ب) تورث من الأم لأبنائها الذكور

(جـ) تورث من الأم لأبنائها الإناث فقط

(د) تمثل بچينين فى الأبناء الذكور

الصفات المتأثرة بالجنس والصفات المحددة بالجنس

٢٣ عند تزاوج رجل أصلع نقى من امرأة عادية الشعر هجينة، فإن احتمال غياب صفة تساقط الشعر بين الأبناء الإناث هو .... ٪

(أ) ٢٥ (ب) ٥٠

(جـ) ٧٥ (د) ١٠٠

٢٤ * منى وأحمد أخوان ورثا أحد الچينات السائدة من الأب فظهر أثر هذا الچين على أحمد ولم يظهر على منى، أى مما يلى صحيح بالنسبة لهذا الچين ؟

(أ) يتأثر بهرمونات الذكورة

(ب) يُحمل على الصبغى (Y)

(جـ) يتأثر بهرمونات الأنوثة

(د) يُحمل على الصبغى (X)

٢٥ أى العبارات التالية لا تتفق مع توارث صفة الصلع فى الإنسان ؟

(أ) لا تظهر صفة الصلع عند الأطفال الذكور

(ب) صفة شائعة فى الذكور ونادرة فى الإناث

(جـ) يكفى وجود چين واحد لظهور الصفة فى الإناث

(د) وجود چين الصلع بصورة فردية نشط فى الذكور وخامل فى الإناث

٢٦ تتشابه صفة الصلع مع صفة عمى الألوان فى ....

(أ) چينات الصفتين محمولة على الصبغيات الجسدية

(ب) چينات الصفتين محمولة على الصبغيات الجنسية

(جـ) كلاهما أكثر انتشارًا بين الذكور عن الإناث

(د) كلاهما يتأثر بالهرمونات الجنسية الذكرية

٢٧ إذا كانا الأم والأب شعرهما طبيعى وأنجبا ذكر ظهر عليه علامات الصلع الوراثى، فإن احتمال إنجاب أنثى عادية الشعر يكون بنسبة .... ٪

(أ) ٢٥
(ب) ٥٠
(ج) ٧٥
(د) ١٠٠

٢٨ تزوج رجل أصلع من امرأة لها شعر طبيعى كلاهما غير متماثل الجينات لهذه الصفة، ما نسبة ظهور الصلع بين أبنائهما الذكور فقط ؟

(أ) $\frac{١}{٤}$
(ب) $\frac{٢}{٤}$
(ج) $\frac{٣}{٤}$
(د) $\frac{٤}{٤}$

٢٩ الصفة التى يتأثر ظهورها بالهرمونات الجنسية فى الحيوان هى صفة ....

(أ) عمى الألوان
(ب) الهيموفيليا
(ج) الصلع الوراثى
(د) القرون

٣٠ أى مما يلى يتفق مع توارث صفة إنتاج اللبن ؟

(أ) معدل فاعلية الجين ليس له علاقة بالجنس
(ب) الهرمونات الجنسية الذكرية تنشط عمل الجين
(ج) تتشابه العوامل الوراثية فى كلا الجنسين
(د) يتأثر جين إنتاج اللبن بالهرمونات الجنسية الأنثوية

٣١ فيم تختلف الصفات المتأثرة بالجنس عن الصفات المحددة بالجنس ؟

(أ) قد تظهر فى الجنسين
(ب) توجد على الكروموسومات الجنسية
(ج) تقتصر على جنس واحد فقط
(د) أ ، ب معًا



ثانيًا أسئلة المقال

١ علل : يندر ظهور اللون الأبيض للعينين فى إناث الدروسوفيلا.

٢ قارن بين : الكروموسوم الجنسى (X) و الكروموسوم الجنسى (Y) فى الإنسان.



③ **الشكل المقابل يوضح ذكر حشرة دروسوفيلا، اكتب الطرز الجينى له بالنسبة لصفة لون العيون.** (علمًا بأن الجين المتنحى للصفة يرمز له بالرمز a)

④ **الشكل المقابل يمثل سجل نسب وراثى لتزاوج أنثى دروسوفيلا بيضاء العيون بذكر أحمر العيون، علمًا بأنه :**

* يرمز للذكور بالمربعات. * يرمز للإناث بالدوائر.

إذا كان التظليل يرمز إلى الأشخاص اللذين يحملون الصفة المتنحية،

فما أرقام الأفراد اللذين يتم تظليلهم ؟

مع كتابة الطرز الجينى لهم.

⑤ **علل :** تزداد الطرز الجينية لصفة لون العيون فى أنثى الدروسوفيلا عن الذكر.

⑥ **علل :** العمى اللونى أكثر انتشارًا بين الذكور عن الإناث.

⑦ **الجدول التالى يوضح وراثة إحدى الصفات المرتبطة بالجنس فى الإنسان :**

♀ \ ♂	س	Y
X^C	أنثى حامله لجين المرض	ذكر سليم
X^c	أنثى مصابة	ذكر مصاب

(١) **استنتج** التركيب الجينى للمشيج (س).

(٢) **لماذا** لا يوجد ذكور حاملة لجين المرض ؟

⑧ **علل :** يورث الأب المصاب بعمى الألوان المرض لأحفاده الذكور من خلال بناته.

⑨ مريم طالبة فى الصف الأول الابتدائى أعطتها المعلمة ورقة امتحان (صل بين لون إشارة المرور وبين الكلمة المناسبة)، فلم تستطع مريم أن تجيب على الامتحان وذلك لأنها تعانى من أحد الأمراض الوراثية.

استنتج مما درست الحالة الوراثية لوالد مريم.

⑩ إذا علمت أن فتاة أخوها مصاب بمرض عمى الألوان وأمها مصابة بنفس المرض أما والدها فهو سليم، تزوجت هذه الفتاة من رجل سليم من عمى الألوان،

فما نسبة احتمالات ظهور المرض بين أبنائها الذكور ؟

⑪ **علل :** ينتشر الصلع الوراثى بين رجال بعض العائلات أكثر من النساء.

⑫ تتشابه أسباب كل من ظهور الصلع المبكر وظهور اللحية عند الرجال، **دلل على ذلك.**

أنماط جديدة من الأسئلة



اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا ظهر بين الأبناء أنثى مصابة بمرض الهيموفيليا، فإن ذلك يؤكد أن ....

(أ) الأم سليمة والأب مصاب

(ب) الأم مصابة والأب سليم

(جـ) الأم حاملة لجين المرض والأب سليم

(د) الأم حاملة لجين المرض والأب مصاب

(هـ) الأم مصابة والأب مصاب

٢ هدى طالبة بالصف الأول الثانوى لها ثلاثة أخوة ذكور يعانوا من مرض قصر النظر، بينما هى ليس لديها مشكلة فى النظر، فما التراكيب الجينية المحتملة لصفة قصر النظر فى الآباء ؟

(أ) $X^AX^A \times X^ay$

(ب) $X^AX^a \times X^Ay$

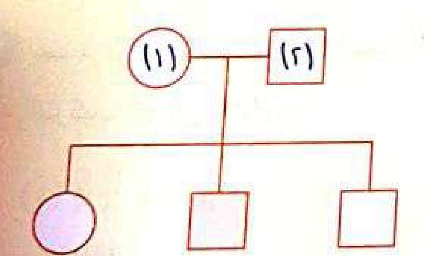
(جـ) $X^aX^a \times X^ay$

(د) $X^aX^a \times X^Ay$

(هـ) $X^AX^A \times X^Ay$

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

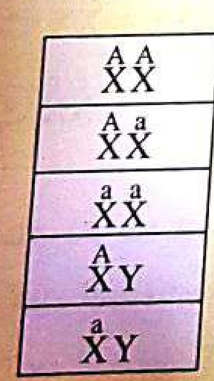
٣ الشكل المقابل يمثل سجل نسب وراثى لتوارث صفة قصر النظر فى إحدى العائلات، علمًا بأنه :



* يرمز لجين هذه الصفة بالرمز (a).
* يرمز للذكور بالمربعات.
* يرمز للإناث بالدوائر.
* يرمز للشخص المصاب بالشكل المظلل.

فإن :

- التركيب الجينى لصفة قصر النظر فى (١) ....
- التركيب الجينى لصفة قصر النظر فى (٢) ....



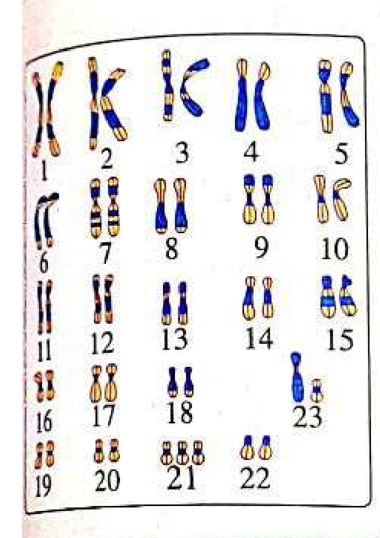
X^AX^A
X^AX^a
X^aX^a
X^AY
X^aY

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ ما نسبة الإناث المصابة بحالة عمى الألوان الناتجة من تزاوج رجل سليم من امرأة مصابة ؟

(أ) ٧٥ ٪
(ب) ٥٠ ٪
(جـ) ٢٥ ٪
(د) صفر ٪

٢ الشكل المقابل يوضح الطرز الكروموسومى لخلية جسدية فى ....



(أ) ذكر مصاب بمتلازمة داون
(ب) ذكر مصاب بحالة كلاينفلتر
(جـ) أنثى مصابة بمتلازمة داون
(د) أنثى مصابة بحالة تيرنر

٣ عند تزاوج ذكر دروسوفيلا أبيض العيون مع أنثى حمراء العيون فنتج إناث بيضاء العيون، فأى مما يلى يمثل التركيب الجينى للآباء ؟

(أ) $X^{R}Y \times X^{R}X^{r}$
(ب) $X^{r}Y \times X^{R}X^{R}$
(جـ) $X^{r}Y \times X^{R}X^{r}$
(د) $X^{r}Y \times X^{r}X^{r}$



يختلف ذكر كلاينفلتر عن ذكر متلازمة داون فى كل مما يأتى ماعدا ....

(أ) عدد الصبغيات الجسدية
(ب) عدد الصبغيات الجنسية
(جـ) الصفات الوراثية
(د) عدد الكروموسومات فى الخلية الجسدية

٥ * عند ولادة بنت مصابة بحالة هيموفيليا فمن المحتمل أن تكون ....

(أ) الأم مصابة والأب سليم
(ب) الأم سليمة تمامًا والأب مصاب
(جـ) الأم حاملة لجين المرض والأب سليم
(د) الأم حاملة لجين المرض والأب مصاب

٦ لـو افترضنـا نظريًـا اجتماع الخلـل الناتج عنه حالة تيرنر ومتلازمة داون فى شـخص واحـد، فيكون تركيبه الصبغى هو ....

(أ) ٤٤ + X0
(ب) ٤٥ + XX
(جـ) ٤٤ + XX
(د) ٤٥ + X0

٧ ما نسبة الذكور المصابة بحالة الهيموفيليا الناتجة من تزاوج رجل مصاب من امرأة سليمة نقية ؟

(أ) ٧٥ ٪
(ب) ٥٠ ٪
(جـ) ٢٥ ٪
(د) صفر ٪

٨ التركيب الجينى لحالة كلاينفلتر ومصاب بالعمى اللونى هو ....

(أ) $X^{C}X^{c}Y$
(ب) $X^{c}X^{c}Y$
(جـ) $X^{C}X^{C}Y$
(د) $X^{c}Y$

٩ ✻ ما نسبة الأمشاج التى تحمل كل من چينى العمى اللونى والصلع الوراثى معًا فى التركيب الجين
$(B^+B\overset{c}{X}Y)$ ؟

(أ) ٧٥ ٪ (ب) ٥٠ ٪
(جـ) ٢٥ ٪ (د) صفر ٪

١٠ ✻ تزوج رجل من امرأة كل منهما لا يعانى من عمى الألوان فظهرت هذه الحالة بين بعض الأبناء، فما النسب الصحيحة لتوارث هذه الحالة ؟

(أ) نصف الذكور مصابة وجميع الإناث غير مصابة
(ب) كل الذكور مصابة وجميع الإناث غير مصابة
(جـ) نصف الذكور مصابة وجميع الإناث مصابة
(د) جميع الذكور سليمة ونصف الإناث مصابة

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :


وضح وجهًا للشبه و آخر للاختلاف بين :

	حالة عمى الألوان	حالة الصلع الوراثى
وجه الشبه	....	
وجه الاختلاف	....	....


من الجدول التالى، استنتج مما درست التراكيب الصبغية والطرز المظهرية :

♀ / ♂	X + ٢٢	XX + ٢٢	0 + ٢٢
X + ٢٢	XX + ٤٤ أنثى سليمة	XXX + ٤٤ تضاعف جنسى	....
Y + ٢٢	....	....	
X + ٢٣	....		
Y + ٢٣	....		

١٣ * عند إخصاب بويضة لا تحمل چين عمى الألوان مع حيوان منوى يحمل چين عمى الألوان :

(١) هل يكون الجنين ذكر أم أنثى ؟ ولماذا ؟

(٢) هل يكون الجنين سليم أم مصاب ؟ ولماذا ؟

....

....

....

....

١٤ السلوك الشاذ للكروموسومات (الجنسية أو الجسدية) عند تكوين الأمشاج بالانقسام الميوزى يؤدى لظهور حالات مرضية، فسر ذلك بمثالين.

....

....

....

....

الجدول التالى يوضح اتحاد الأمشاج، حيث يمثل الرمز (h) چين الهيموفيليا :

♀ / ♂	X^h	Y
X^H	....	....
X^h	....	....

١ سجل فى الجدول نتائج اتحاد الأمشاج.

٢ سجل فى الجدول الحالة الكروموسومية لكل شخص.

٣ اكتب التراكيب الچينية والمظهرية للآباء.

....

....



الفصل 1 أسس تصنيف الكائنات الحية.

الفصل 2 التصنيف الحديث للكائنات الحية.

الــــدرس الأول ◄ مملكـة البدائيـات.
◄ مملكة الطلائعيات.

الــــدرس الثانى ◄ مملكـة الفطريـات.
◄ مملـكـة الـنـبـات.



الفصل 3 مملكــة الحيــوان.

الــــدرس الأول ◄ مملكة الحيوان.

الــــدرس الثانى ◄ تابع مملكة الحيوان (شعبة الحبليات).

مقدمة الباب :

- على الرغم من نجاح الإنسان فى وصف وتسمية ما يقرب من ١,٤ مليون نوع من أنواع الكائنات الحية حتى الآن، إلا أن العديد من علماء الأحياء يعتقدون أن هذا العدد لا يمثل سوى ١٠٪ فقط من أنواع الكائنات الحية الموجودة على سطح الأرض فهناك الملايين من أنواع الحشرات والحيوانات الصغيرة والنباتات التى تعيش فى أعماق المحيطات ولم يتم اكتشافها من قبل البشر حتى الآن.
- نتيجة للتنوع الهائل فى الكائنات الحية ظهرت الحاجة إلى عملية التصنيف حيث قام علماء الأحياء بتصنيف الكائنات الحية فى مجموعات تبعًا لخصائصها المشتركة حتى يسهل دراستها.

الفصل

1

أسس تصنيف الكائنات الحية

اختبار 1
على
الفصل الأول

مخرجات التعلم

في نهاية هذا الفصل يصبح الطالب قادرًا على أن :

- يستنتج بعض فوائد التصنيف وأهميته.
- يوضح طريقة التسمية الثنائية للكائنات الحية مع ذكر أمثلة.
- يعدد مستويات الهرم التصنيفى للكائنات الحية.
- يتقن استخدام وتصميم المفتاح التصنيفى.
- يقدر جهود العلماء فى تصنيف الكائنات الحية والتعرف عليها.



أسس تصنيف الكائنات الحية

في هذا الفصل سوف نتعرف :

- عملية التصنيف.
- أهمية التصنيف.
- التسمية الثنائية للكائنات الحية.
- التسلسل الهرمي للتصنيف.
- المفتاح التصنيفي.

- بالرغم من تشابه جميع الكائنات الحية فى وحدة البناء والوظيفة وهى **الخلية**.

وكذلك فى مظاهر الحياة، مثل : (التغذية، الإخراج، التنفس، التكاثر، الحركة، الإحساس، النمو، النقل) إلا أنها تختلف فيما بينها فى كثير من الصفات الأخرى، مثل الشكل والتركيب وطريقة المعيشة وطريقة التغذية وكيفية التكاثر.

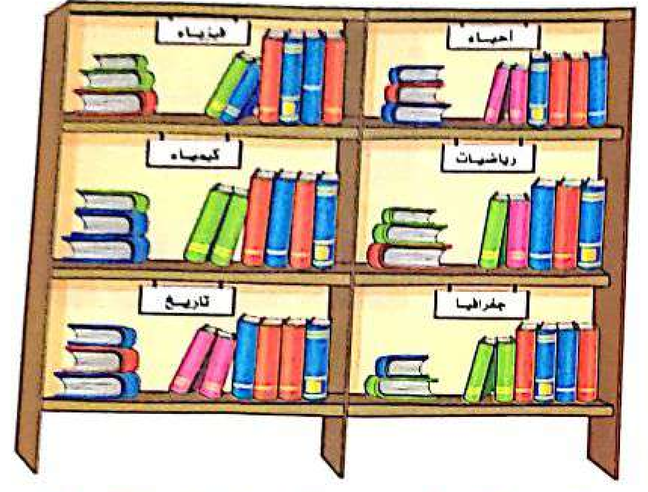
- ونتيجة للتنوع الهائل فى الكائنات الحية ظهرت الحاجة إلى **عملية التصنيف**.

عملية التصنيف Classification

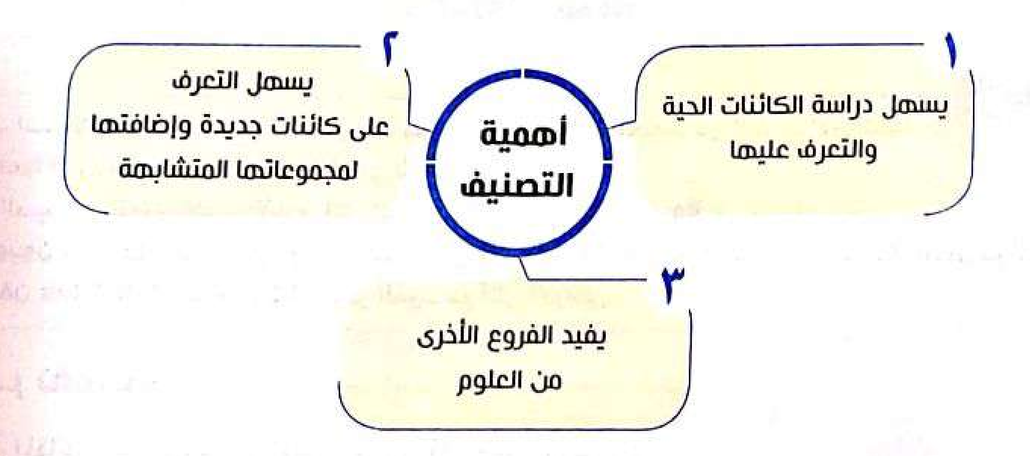
ترتيب الكائنات الحية فى مجموعات حسب أوجه التشابه والاختلاف بينها بحيث يسهل دراستها والتعرف عليها.

علم التصنيف Taxonomy

العلم الذى يهتم بتصنيف الكائنات الحية فى مجموعات على أسس علمية.



تقسيم الكتب فى مجموعات يوضح مفهوم التصنيف



- لقد اعتمد نظام التصنيف الحديث على تعريف **النوع** كمبدأ علمى وأساسى فى تصنيف الكائنات الحية.

النوع

مجموعة من الأفراد لها صفات مورفولوجية (الشكل الخارجى) متشابهة، وتتزاوج فيما بينها، وتنتج أفرادًا تشبهها وتكون خصبة (غير عقيمة).

- **هناك أفراد لا يطلق عليها مصطلح النوع، لأنها أفراد ليس لها القدرة على التزاوج والتكاثر فيما بينها وإنتاج جيل جديد من نفس النوع، مثل :**

① التايجـــون Tigon

- ينـتـج مـن تـزاوج أنـثـى الأسـد مـع ذكـر النـمـر (نوعين مختلفين).
- عقيـم وغيـر قـادر علـى التـزاوج والتكاثـر وإنتـاج جيـل جديـد مـن نفـس النـوع.





② البغـــل Mule

- ينتج من تـزاوج أنـثى الحـصان مع ذكر الحمار (نوعين مختلفين).
- عقيـم وغيـر قـادر علـى التـزاوج والتكاثـر وإنتـاج جيـل جديـد مـن نفـس النـوع.





للاطلاع فقط!

* يتركب اسم التايجون (Tigon) من مقطعين مندمجين من اسمى الأباء أحدهما من النصف الأول لكلمة نمر (Tiger) والمقطع الآخر من النصف الثانى لكلمة أسد (Lion).
* هناك العديد من الكائنات الحية الأخرى التى تنتج من تزاوج نوعين مختلفين، **مثل :**
  - **الليوبون Leopon** : ينتج من تزاوج ذكر الفهد مع أنثى الأسد. - **الكاما Cama** : ينتج من تهجين ذكر الجمل مع أنثى اللاما.
  - **الولفن Wholphin** : ينتج من تزاوج ذكر الحوت مع أنثى الدولفين.

20 اختبـر نفسـك

الشكل المقابل يعبر وراثيًا عن تهجين نباتين (أ) ، (ب) من نباتات شب الليل، ادرسه ثم وضح :

هل تنتمى النباتات (أ) ، (ب) ، (جـ) لنفس النوع ؟ **فسر إجابتك** بناءً على ما درست للأساس الذى اعتمد عليه نظام التصنيف الحديث.

....

....

....

....

....

P_1: (أ) × (ب)

F_1: (جـ)

F_2

تسمية الكائنات الحية Naming of Living Organisms



كارل لينيوس

* لقد ظهرت الحاجة بين العلماء لإطلاق أسماء علمية موحدة للكائنات الحية، ذلك لتعدد الأسماء التى تطلق على الكائن الواحد (الأسماء الدارجة) باختلاف بيئات وبقاع الأرض، **مثل** :

الهرة التى يختلف اسمها من بلد لآخر فهى تسمى **كطوة** فى الكويت **وبسة** فى سوريا **وقطة** فى مصر،

وللتغلب على هذه المشكلة طور العالم كارل لينيوس **Carolus Linnaeus** نظامًا لتسمية الكائنات أطلق عليه نظام التسمية الثنائية **Binomial System**

شروط كتابة الأسماء العلمية للكائنات الحية فى نظام التسمية الثنائية :

1. يكتب الاسم باللغة اللاتينية بحروف مائلة **أو** بوضع خط تحتها لتمييزها عن غيرها.
2. يكتفى باسم ثنائى لكل كائن حى بحيث يكون :
   - **الاسم الأول** هو اسم **الجنس Genus** ويبدأ بحرف كبير.
   - **الاسم الثانى** هو اسم **النوع species** ويبدأ بحرف صغير.

للاطلاع فقط!

يرجع السبب فى اختيار اللغة اللاتينية كلغة علمية لتسمية الكائنات الحية إلى أن كلماتها ذات معانٍ مختصرة وهى لغة قديمة لا يتحدث بها أحد الآن مما يجعلها أقل عرضة لأى تحريف أو تغيير.

مثال : الاسم العلمى للقطة المنزلية يكتب باللغة اللاتينية إما :

بحروف مائلة (بدون خط أسفلها) ***Felis domesticus***

أو

بحروف عادية (بوضع خط أسفلها) **Felis domesticus**



Felis	*domesticus*
Genus	species

Felis (اسم الجنس) = قطة باللغة اللاتينية

domesticus (اسم النوع) = منزلية باللغة اللاتينية



21 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1. أى مما يلى يعبر عن التسمية الثنائية للشمبانزى بطريقة صحيحة ؟
   - (أ) pan troglodytes
   - (ب) PAN Troglodytes
   - (جـ) Pan troglodytes
   - (د) Pan Troglodytes

2. إذا كان اسم النوع لسمكة البلطى هو nilotica، فإن الاسم العلمى لهذه السمكة هو ....
   - (أ) *Tilapia nilotica*
   - (ب) *Tilapia Nilotica*
   - (جـ) *Nilotica tilapia*
   - (د) *nilotica tilapia*

التسلسل الهرمى للتصنيف Taxonomic Hierarchy



* توجد سبعة مستويات لتصنيف الكائنات الحية، كل مجموعة منها تضم كائنات أقل عددًا وأكثر اشتراكًا فى الصفات عن المجموعة التى تسبقها، كما يتضح فى الشكل التالى :

(١) المملكة (العالم) Kingdom :
أعلى مستوى فى الهرم التصنيفى للكائنات الحية وتشمل مجموعة من الشُعب.

(٢) الشعبة Phylum :
مستوى تصنيفى يمثل أكبر مجموعات المملكة ويشمل مجموعة من الطوائف.

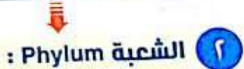
(٣) الطائفة Class :
تشمل مجموعة من الرتب.

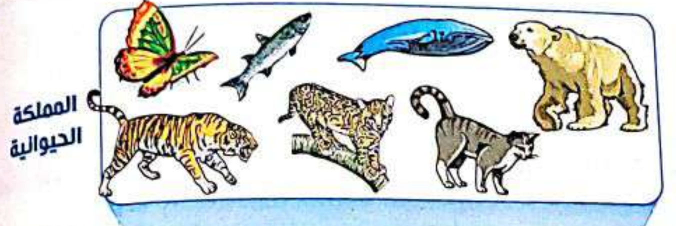
(٤) الرتبة Order :
تشمل مجموعة من العائلات.

(٥) العائلة (الفصيلة) Family :
تشمل مجموعة من الأجناس.

(٦) الجنس Genus :
يشمل مجموعة من الأنواع.

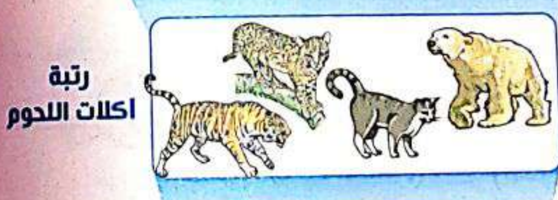
(٧) النوع Species :
يشمل مجموعة من الأفراد لها القدرة على التزاوج وإنتاج نسل خصب من نفس النوع.

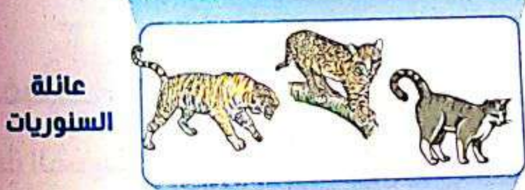


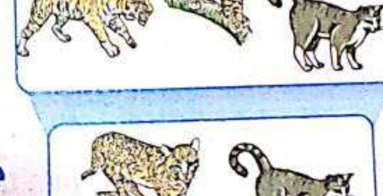

المملكة الحيوانية


شعبة الحبليات


طائفة الثدييات


رتبة اكلات اللحوم


عائلة السنوريات



جنس القطط


القطة المنزلية

شكل يوضح الوضع التصنيفى للقطة المنزلية

ملحوظة

توجد مجموعات أخرى تتوسط كل مجموعتين متتاليتين من المجموعات السابقة، مثل : تحت الشُعبة (شُعيبة) وتحت الطائفة (طويئفة).

22 اختبر نفسك

مجاب عنها



اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



من الأشكال المقابلة التى توضح ثلاثة حيوانات مختلفة، نستنتج أن ....

(أ) تزاوج الحيوان (ص) مع الحيوان (ع) يعطى أفراد خصبة قادرة على التكاثر

(ب) تزداد الصفات التصنيفية المشتركة بين (س) ، (ص) وتقل بين (س) ، (ع)

(جـ) تزداد الصفات التصنيفية المشتركة بين (ص) ، (ع) وتقل بين (س) ، (ص)

(د) تنتمى الحيوانات الثلاثة لنفس الجنس وتختلف جميعها فى النوع

المفتاح التصنيفى Dichotomous Key

تعريفه

سلسلة من الأوصاف (الخصائص) مرتبة فى أزواج، تقود المستخدم لتعريف كائن حى غير معلوم بالنسبة له.

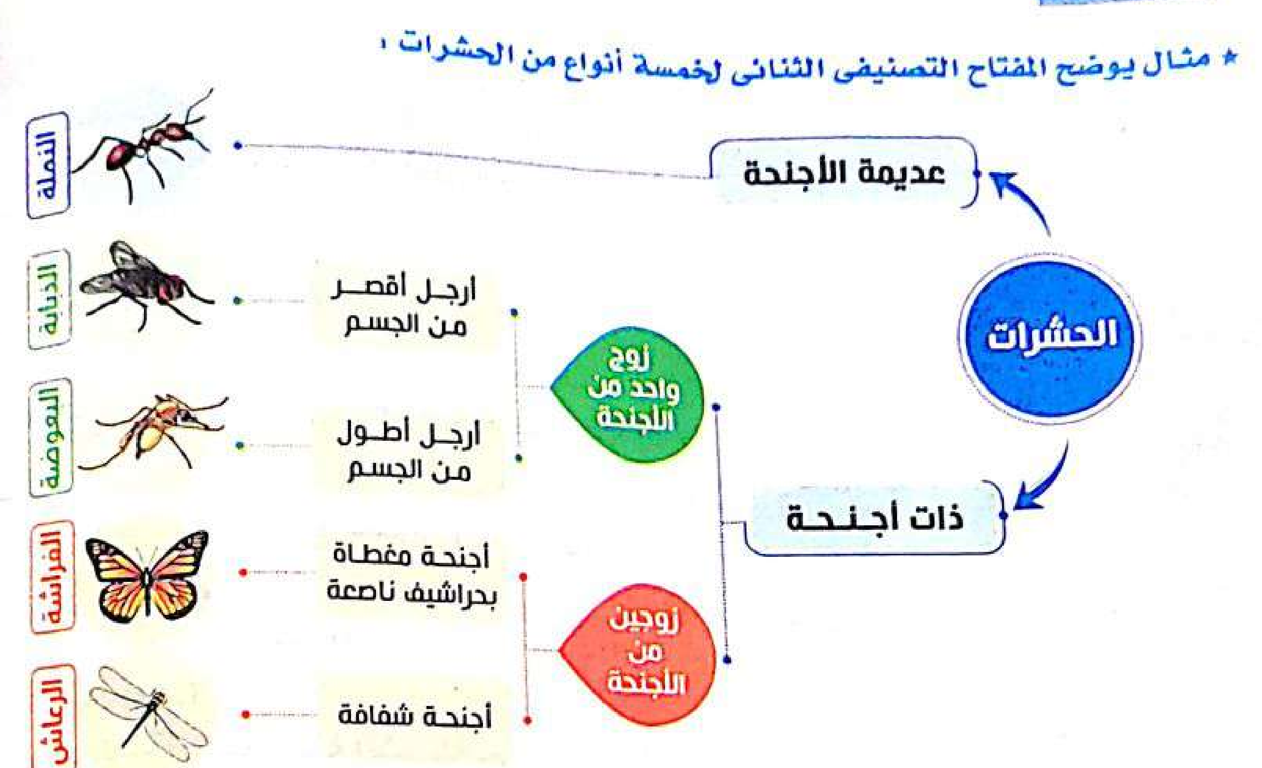
أهميته

غالبًا ما يستخدم علماء الأحياء المفتاح التصنيفى، لمساعدتهم فى التعرف على الكائنات الحية.

كيفية تصميمه

1. يبدأ بخصائص واسعة على أن تصبح هذه الخصائص أكثر تحديدًا وخصوصية كلما تقدمنا فى مستويات المفتاح التصنيفى.
2. يتم اختيار أحد وصفين على أساس خصائص الكائن الحى (خلال كل خطوة).
3. فى النهاية يتم الوصول إلى وصف يقود لاسم الكائن أو المجموعة التى ينتمى إليها.

★ مثال يوضح المفتاح التصنيفى الثنائى لخمسة أنواع من الحشرات :



23 اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

باستخدام المفتاح التصنيفى التالى :

الحيوانات

- الجسم مقسم إلى عقل
  - ٣ أزواج من الأرجل المفصلية ← (١)
  - ٤ أزواج من الأرجل المفصلية ← (٢)
- الجسم غير مقسم إلى عقل
  - يوجد ذيل ← (٣)
  - لا يوجد ذيل ← (٤)

إلى أى مما يلى ينتمى الحيوان المقابل ؟

أ (١)   ب (٢)

ج (٣)   د (٤)



أولًا أسئلــة الاختيــار مــن متعــدد



قيم نفسك إلكترونيا

عملية التصنيف

١ إذا علمت أن حيوان الولفن ينتج من تزاوج ذكر الحوت مع أنثى الدولفين، فمن المتوقع أنه ....

(أ) لا يشبه آباءه

(ب) ليس له القدرة على التزاوج

(جـ) ينتج أفراد خصبة عند تزاوجه

(د) له القدرة على التزاوج

---

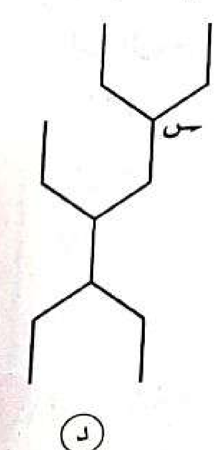
٢ وجـود كائنــات حيــة مثـل التايجـون والبغـل أدى إلــى زيــادة عــدد ....

(أ) الأفراد   (ب) الأجناس

(جـ) الأنواع   (د) الشُعب

---

٣ ✱ إذا كان ناتج تزاوج أنثى الحصان مع ذكر الحمار هو (س)، فإن هذا التزاوج يعبر عنه بالشكل ....



(أ)   (ب)   (جـ)   (د)

---

٤ فى الشكل المقابل، إذا علمت أن (ص) و (ع) نوعين مختلفين فيمكن استنتاج أن ....

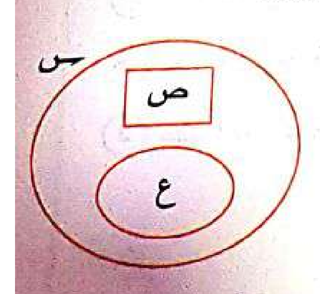


(أ) (ص) و (ع) بينهما تشابه مورفولوچي

(ب) تزاوج (ص) مع (ع) ينتج أفرادًا تنتمى إلى (س)

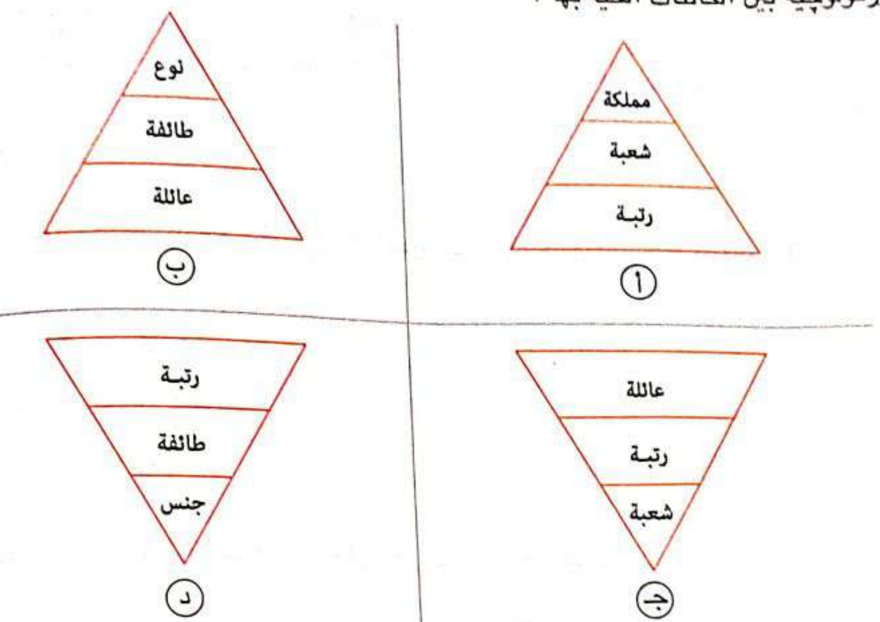
(جـ) جميع أفراد (س) تنتمى إلى نوع مختلف عن (ص) و (ع)

(د) تزاوج (ص) مع (ع) ينتج أفرادًا خصبة



التسلسل الهرمى للتصنيف

٥ أى الأشكال التالية يوضح الترتيب الصحيح للمستويات التصنيفية من الأكثر للأقل اشتراكًا فى الصفات المورفولوجية بين الكائنات الحية بها ؟



٦ الشكل البيانى المقابل يوضح مستويات تصنيفية أساسية مختلفة، إذا كانت (س) تشير إلى المملكة، فأى مما يأتى يشير إلى الرتبة ؟

عدد الكائنات الحية

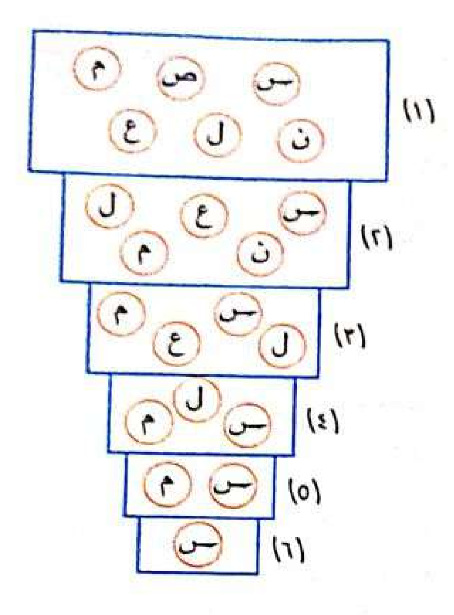
س ص ع ل م

(أ) ص
(ب) ع
(جـ) ل
(د) م

٧ إذا رمزنا للشعبة بالرمز (س) والطائفة بالرمز (ص)، فإن العلاقة بين (س)، (ص) تكون ....

(أ) عدد الأفراد فى (س) أكبر من عدد الأفراد فى (ص)
(ب) عدد الأفراد فى (س) أقل من عدد الأفراد فى (ص)
(جـ) عدد الأفراد فى (س) يساوى عدد الأفراد فى (ص)
(د) عدد الأفراد فى (س) نصف عدد الأفراد فى (ص)

⑧ * إذا كان الرقم (١) يمثل أحد المستويات التصنيفية فى التسلسل الهرمى للتصنيف فى المملكة الحيوانية والأحرف الموجودة بها تمثل بعض الكائنات الحية المنتمية إليها، أجب :



(١) أعلى مستوى تصنيفى يضم الكائنان (س)، (ع) هو ....

Ⓐ الشعبة
Ⓑ الطائفة
Ⓒ الرتبة
Ⓓ العائلة

(٢) أى مما يلى يمثل أقل مستوى تصنيفى يمكن أن ينتمى إليه الكائنان (ل)، (ع) ؟

Ⓐ الطائفة
Ⓑ الرتبة
Ⓒ العائلة
Ⓓ الجنس

(٣) ما مدى صحة العبارتين التاليتين، «الكائن (م) له صفات أكثر اشتراكًا مع الكائن (ل)»، «الكائن (م) له صفات أقل اشتراكًا مع الكائن (ن)» ؟

Ⓐ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
Ⓑ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة
Ⓒ العبارتان صحيحتان
Ⓓ العبارتان خطأ

(٤) ما مدى صحة العبارتين التاليتين، «الكائن (س) له صفات أكثر اشتراكًا مع الكائن (ص)»، «الكائن (س) له صفات أقل اشتراكًا مع الكائن (م)» ؟

Ⓐ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
Ⓑ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة
Ⓒ العبارتان صحيحتان
Ⓓ العبارتان خطأ

(٩) * الجدول التالى يمثل مجموعة من الأعداد الخاصة بالمستويات التصنيفية لطائفة الثدييات، ادرسه ثم أجب

س	ص	ع	ل
٢٩	١٢٣٠	٥٧٠٠	١٥٣

(١) أى مما يلى يمثل عدد أجناس الثدييات ؟

Ⓐ س　　Ⓑ ص

Ⓒ ع　　Ⓓ ل

(٢) أى العبارات التالية صحيحة ؟

Ⓐ يمثل المستوى التصنيفى (ص) جزءًا من المستوى التصنيفى (ع)

Ⓑ يمثل المستوى التصنيفى (ل) جزءًا من المستوى التصنيفى (س)

Ⓒ يمثل المستوى التصنيفى (س) جزءًا من المستوى التصنيفى (ع)

Ⓓ يمثل المستويان التصنيفيان (س) و (ص) جزءًا من المستوى التصنيفى (ل)

(٣) أى مما يلى يحتوى على أفراد يمكن أن تتزاوج معًا لإنتاج أفرادًا خصبة ؟

Ⓐ س　　Ⓑ ص　　Ⓒ ع　　Ⓓ ل

(١٠) ما المجموعة التصنيفية التى تشترك فيها الكائنات الحية التالية ؟

Ⓐ رتبة　　Ⓑ طائفة

Ⓒ شعبة　　Ⓓ مملكة

(١١) إذا كان عدد أفراد إحدى الشعب الحيوانية حوالى ٣ مليون فرد، فإن عدد أفراد إحدى الطوائف فى هذه الشعبة قد يكون .... مليون.

Ⓐ ٩　　Ⓑ ٦　　Ⓒ ٣　　Ⓓ ١

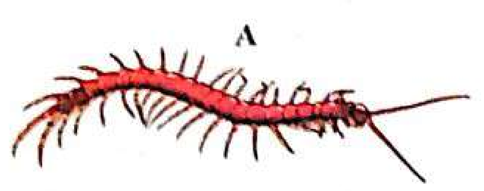
(١٢) * إذا رمزنا لآكلات اللحوم بالدائرة وللسنوريات بالمربع، فأى من الأشكال التالية يمثل العلاقة التصنيفية بينهما ؟

Ⓐ　　Ⓑ　　Ⓒ　　Ⓓ

تسمية الكائنات الحية والمفتاح التصنيفى

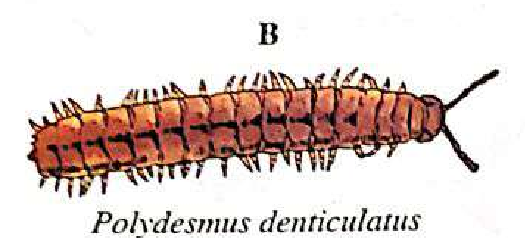
١٣ فى الشكلين المقابلين، يشترك كل من الحيوان (A) مع الحيوان (B) فى أنهما ينتميان إلى نفس ....

A



Scolopocryptops sexspinosus

B



Polydesmus denticulatus

Ⓐ النوع
Ⓑ الجنس
Ⓒ تحت الجنس
Ⓓ الطائفة

١٤ الاسم العلمى للفأر *Rattus rattus* ، يدل هذان المقطعان على ....

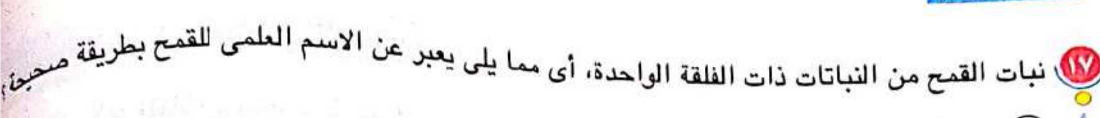
Ⓐ المملكة والجنس
Ⓑ المملكة والنوع
Ⓒ الجنس والنوع
Ⓓ الشعبة والجنس

١٥ إذا كان الاسم العلمى للبصل *Allium cepa* والاسم العلمى للثوم *Allium sativum*، فإن كل منهما يختلفان فى ....

Ⓐ المملكة
Ⓑ الشعبة
Ⓒ الجنس
Ⓓ النوع

١٦ إذا كان الاسم العلمى للبطاطس *Solanum tuberosum*، والاسم العلمى للبطاطا *Ipomoea batatus*، فأى مستوى تصنيفى يتشابهان فيه ؟

Ⓐ الرتبة
Ⓑ تحت الجنس
Ⓒ الجنس
Ⓓ النوع



١٧ نبات القمح من النباتات ذات الفلقة الواحدة، أى مما يلى يعبر عن الاسم العلمى للقمح بطريقة صحيحة؟

(أ) *Triticum Aestivum*

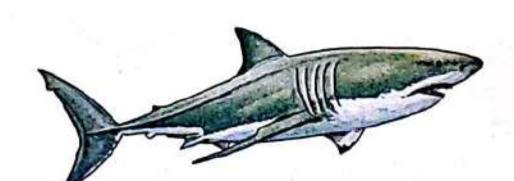
(ب) *triticum Aestivum*

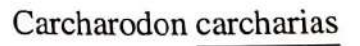
(جـ) *triticum aestivum*

(د) *Triticum aestivum*

---

١٨ فى الأشكال التالية، أى منها يعبر عن الاسم العلمى للحيوان بطريقة صحيحة ؟



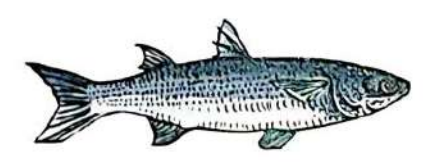


Carcharodon carcharias

(أ)

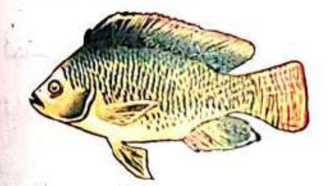
Balaenoptera musculus

(ب)



Mugil cephalus

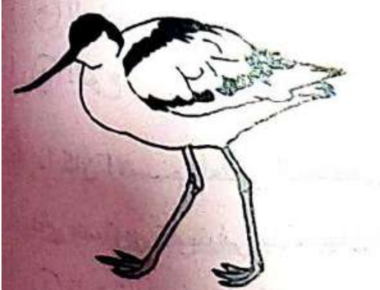
(جـ)



Tilapia Nilotica

(د)

جميع ما يلى يمكن استخدامه لعمل مفتاح تصنيفى للتعرف على الحيوان الموضح بالشكل **ماعدا** ....



(أ) منقار (أطول أو أقصر) من الرأس

(ب) قمة رأس (بيضاء أو سوداء)

(جـ) التكاثر (جنسى أو لاجنسى)

(د) غشاء جلدى بين الأصابع (يوجد أو لا يوجد)



أسئلة المقال

(١) ماذا يحدث فى حالة : عدم وجود تصنيف للكائنات الحية ؟

(٢) «فى بعض الحالات تنتج أفراد جديدة من تزاوج نوعين مختلفين من الكائنات الحية».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

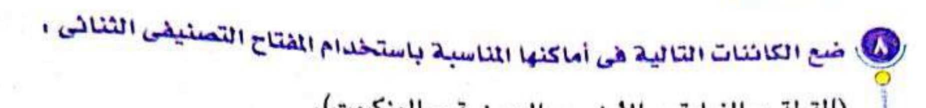
(٣) الكائنات الحية التالية تمثل مجموعة من الفقاريات :
(الضفدعة - التمساح - الصقر - القط).
قم بتصميم مفتاح تصنيفى ثنائى لتصنيف هذه الكائنات معتمدًا فى التصنيف على الصفات التالية حسب ترتيبها :
* نوع الجلد (عارى أو مغطى).
* نوع غطاء الجلد (شعر أو حراشيف).
* الحراشيف (حراشيف بطول الجسم أو حراشيف على الأرجل).

(٤) حدث تزاوج بين كائنين (أ) ، (ب) فنتج جيلًا يجمع فى صفاته بينهما وهذا الجيل ورَّث صفاته الجديدة لأبنائه، **فى ضوء دراستك للأساس الذى اعتمد عليه العلماء فى وضع نظام التصنيف الحديث.**
استنتج مدى قرابة الكائنين (أ) ، (ب) تصنيفيًا.

(٥) **ما أوجه الشبه والاختلاف بين :**
(١) البغل و التايجون.
(٢) البغل و الحمار.

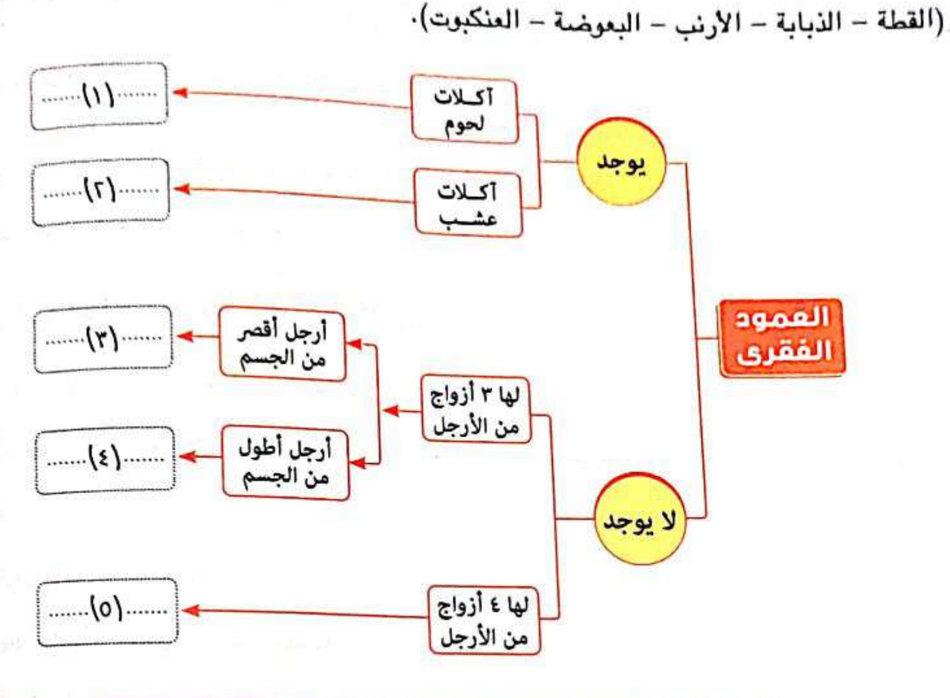
(٦) «هناك سبعة مستويات فقط لتصنيف الكائنات الحية».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

(٧) حدث تزاوج بين كائنين (أ) ، (ب) فنتج جيلًا يحمل صفات من كل منهما **ولكن هذا الجيل عقيم، فى** ضوء دراستك للأساس الذى اعتمد عليه العلماء فى وضع نظام التصنيف الحديث :
(١) **استنتج** مدى قرابة الكائنين (أ) ، (ب) تصنيفيًا، **مع تفسير إجابتك.**
(٢) **حدد** أقل مستوى تصنيفى يشترك فيه الكائنين (أ) ، (ب).



⑧ ضع الكائنات التالية فى أماكنها المناسبة باستخدام المفتاح التصنيفى الثنائى :

(القطة - الذبابة - الأرنب - البعوضة - العنكبوت).

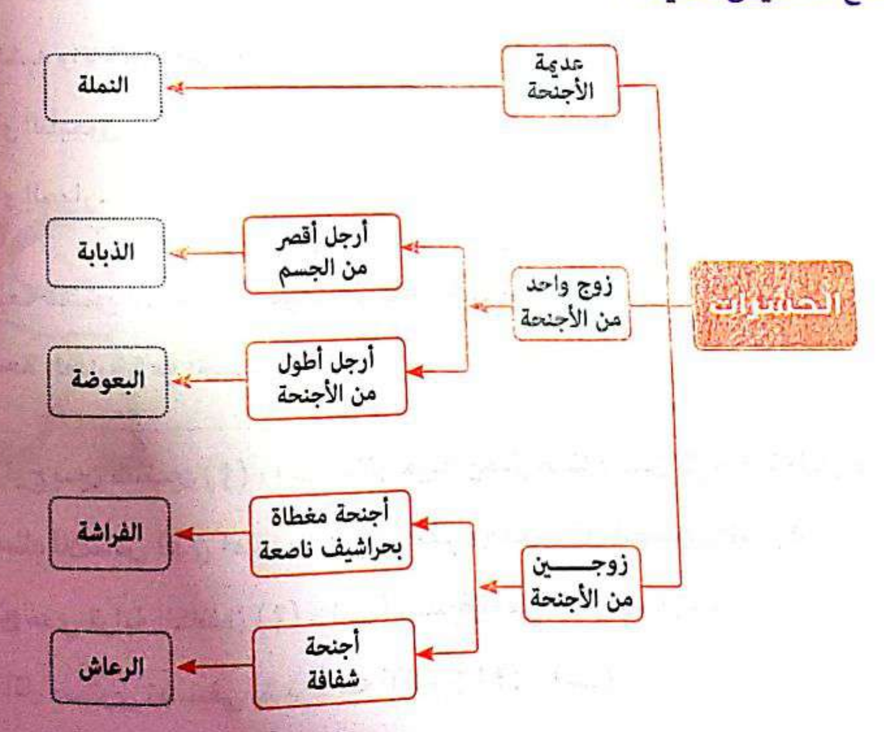


⑨ «يلجأ علماء التصنيف إلى تسمية الكائنات الحية بأسماء دارجة موحدة».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

⑩ الشكل التالى يوضح مفتاح تصنيفى، ادرسه ثم حدد ما به من أخطاء، ثم صوب الخطأ مع التفسير

واكتب المفتاح التصنيفى صحيحًا :



اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

في الأشكال التالية، ما المجموعات التصنيفية التي تنتمي إليها الثلاثة دببة ؟



Ursus arctos



Ursus americanus



Ailuropoda melanoleuca

(أ) تحت النوع

(ب) العائلة

(جـ) الجنس

(د) النوع

(هـ) المملكة

نبات الفول من النباتات ذات الفلقتين، أي مما يلي يعبر عن التسمية الثنائية الصحيحة له ؟

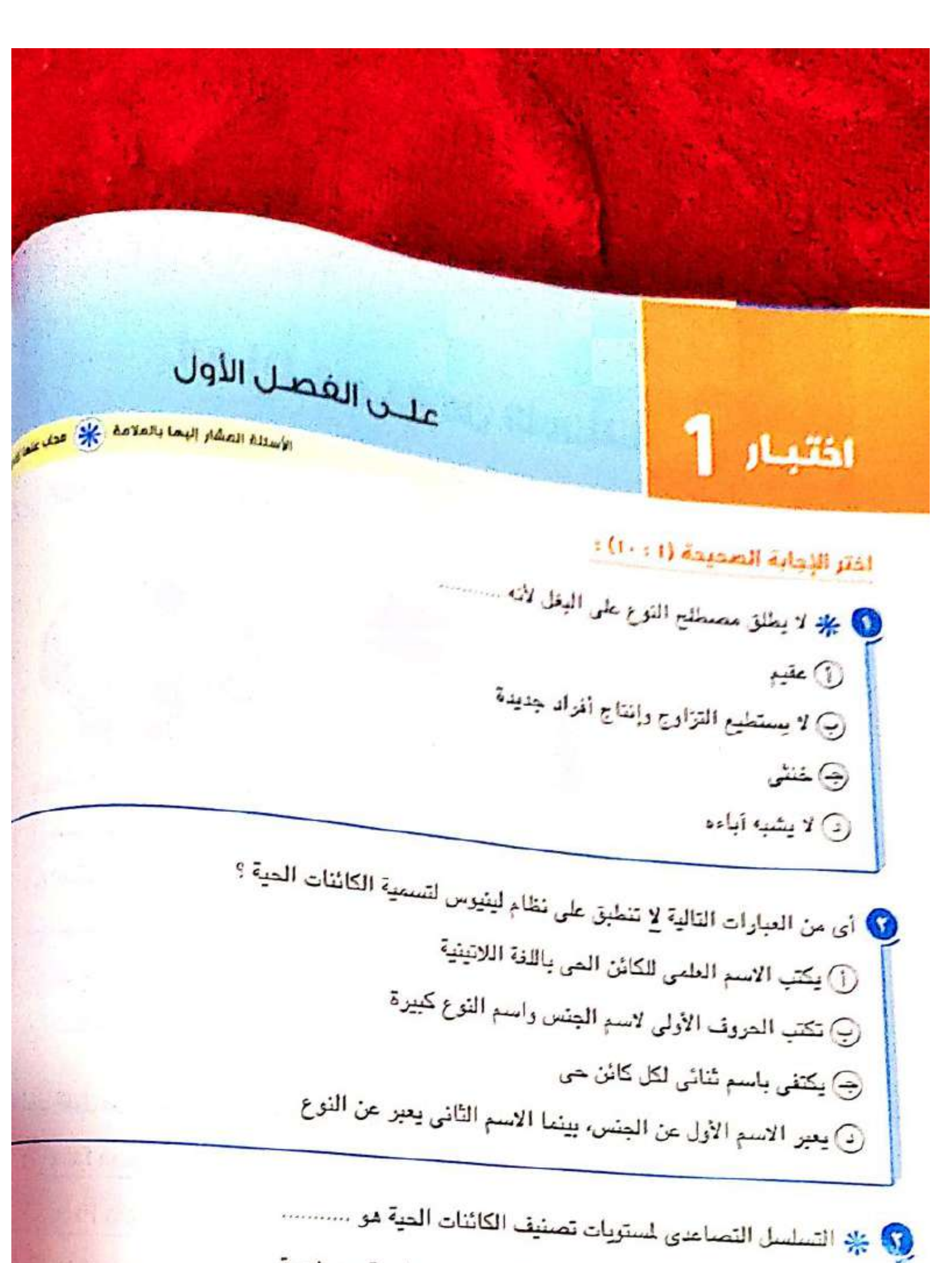
(أ) vicia faba

(ب) Vicia Faba

(جـ) Vicia faba

(د) VICIA FABA

(هـ) *Vicia faba*



اختبار 1 علـى الفصـل الأول

* الأسئلة المشار إليها بالعلامة * مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ * لا يطلق مصطلح النوع على البغل لأنه ....

(أ) عقيم

(ب) لا يستطيع التزاوج وإنتاج أفراد جديدة

(جـ) خنثى

(د) لا يشبه آباءه

٢ أى من العبارات التالية لا تنطبق على نظام لينيوس لتسمية الكائنات الحية ؟

(أ) يكتب الاسم العلمى للكائن الحى باللغة اللاتينية

(ب) تكتب الحروف الأولى لاسم الجنس واسم النوع كبيرة

(جـ) يكتفى باسم ثنائى لكل كائن حى

(د) يعبر الاسم الأول عن الجنس، بينما الاسم الثانى يعبر عن النوع

٣ * التسلسل التصاعدى لمستويات تصنيف الكائنات الحية هو ....

(أ) عائلة ← رتبة ← تحت طائفة ← طائفة ← تحت شعبة ← شعبة

(ب) فصيلة ← رتبة ← طائفة ← تحت طائفة ← شعبة ← تحت شعبة

(جـ) شعبة ← تحت شعبة ← طائفة ← تحت طائفة ← رتبة ← عائلة

(د) تحت شعبة ← شعبة ← تحت طائفة ← طائفة ← فصيلة ← رتبة

٤ تُوضع الفصيلة فى التسلسل الهرمى للتصنيف فى مستوى تصنيفى ....

(أ) يسبق الرتبة ويلى الشعبة

(ب) يسبق الجنس ويلى الرتبة

(جـ) يسبق الشعبة ويلى النوع

(د) يسبق المملكة ويلى الرتبة

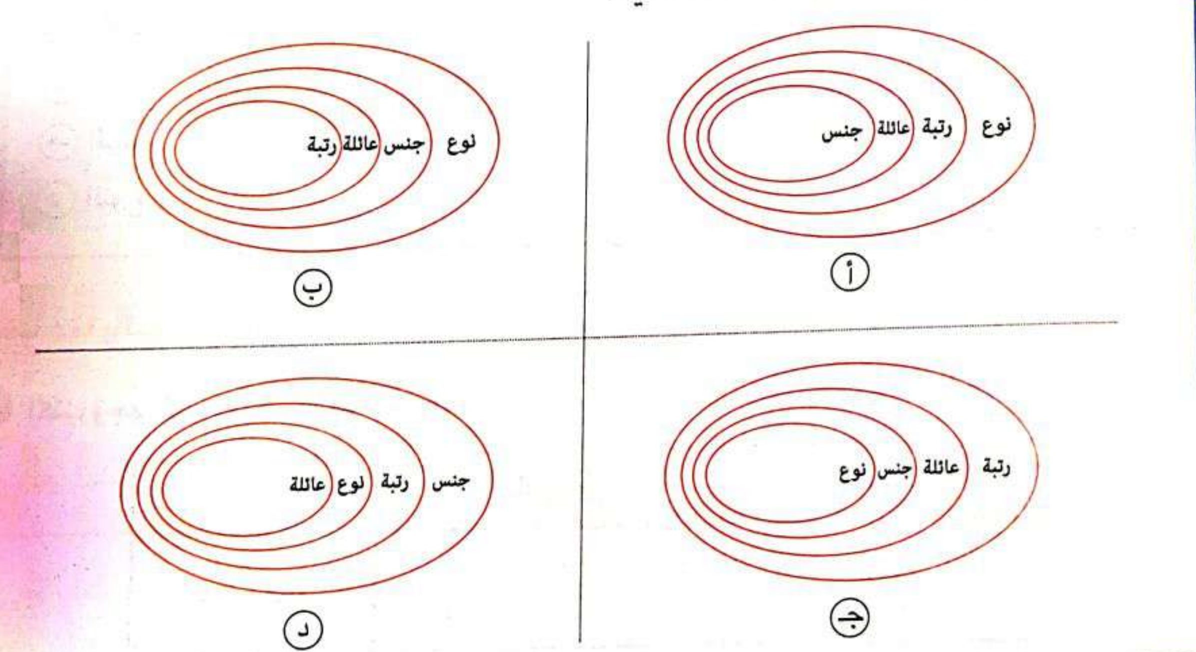
٥ إذا كان عدد كائنات إحدى الرتب ٣٠٢٣١ كائن حى، فإن العدد الأقل من ذلك يكون فى ....

(أ) المملكة
(ب) الشعبة
(جـ) الطائفة
(د) العائلة

٦ فى إحدى الغابات تمكن العلماء من اكتشـاف كائنين جديدين تم تصنيفهما فى نفس الشـعبة ولكنهما اختلفا فى الرتبة، لذلك من المتوقع وضعهما تحت نفس ....

(أ) الطائفة
(ب) العائلة
(جـ) النوع
(د) الجنس

٧ ما التصميم الذى يعبر عن تصنيف الكائنات الحية ؟



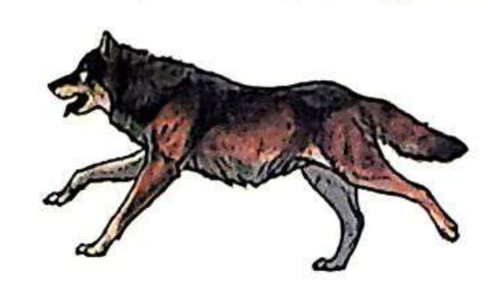
٨ تضم كل مجموعة من مستويات التسلسل الهرمى للتصنيف ....

(أ) كائنات أقل عددًا وأكثر اشتراكًا فى الصفات عن المجموعة التى تليها
(ب) كائنات أقل عددًا واشتراكًا فى الصفات عن المجموعة التى تسبقها
(جـ) كائنات أكثر عددًا واشتراكًا فى الصفات عن المجموعة التى تسبقها
(د) كائنات أكثر عددًا وأقل اشتراكًا فى الصفات عن المجموعة التى تليها

9 أى المستويات التصنيفية التالية يتميز بتنوع أكبر فى الكائنات الحية ؟

أ الطائفة
ب الشعبة
ج الفصيلة
د النوع

10 فى الشكلين التاليين :


س


ص

يرجع الاختلاف المورفولوچى بين (س) و (ص) إلى أنهما مختلفان فى ....

أ العائلة
ب الطائفة
ج الجنس
د النوع

أجب عما يأتى (11 : 17) :

11 اكتب وجهًا للشبه وآخر للاختلاف بين :

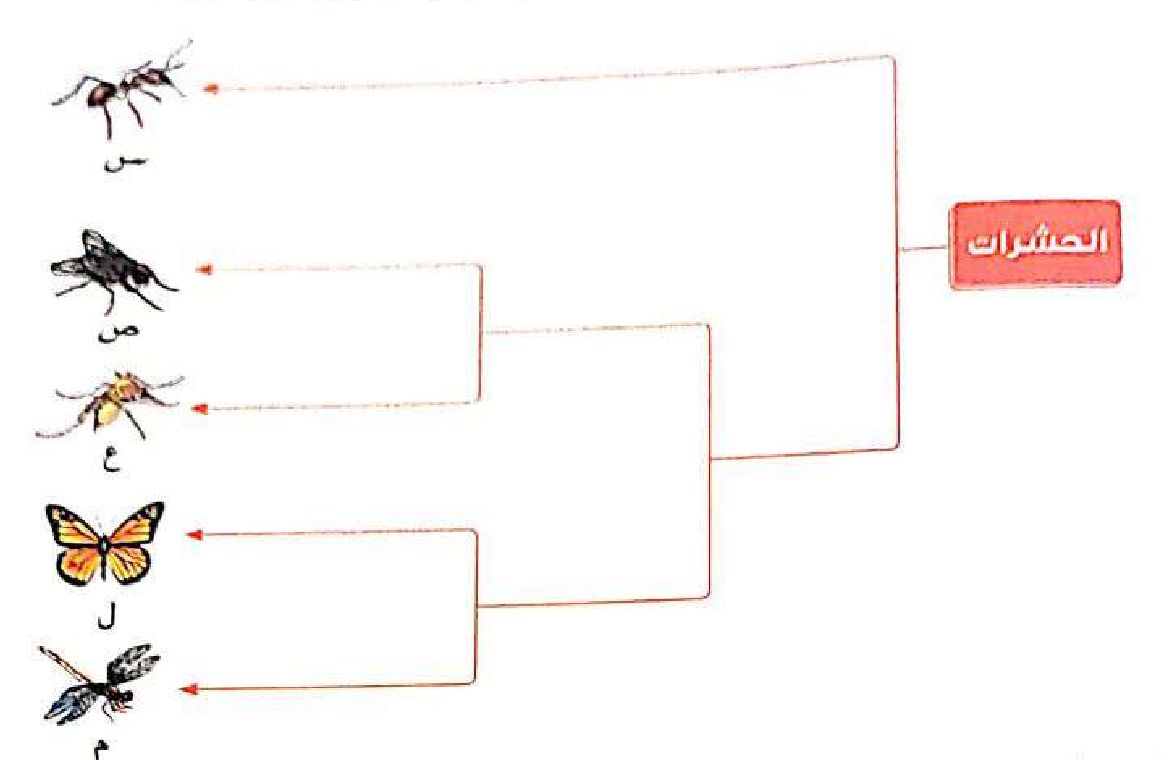
	التايجـون	النمـر
وجه الشبه	....	
وجه الاختلاف	....	....

12 «يمكن لأفراد الجنس الواحد أن تتزاوج فيما بينها لتنتج أفرادًا خصبة».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....


الشكل التالى يوضح المفتاح التصنيفى لبعض الحشرات (س) ، (ص) ، (ع) ، (ل) ، (م) :



١٣ ما الصفة التى تتشابه فيها الحشرة (ص) مع الحشرة (ع) ؟

....

١٤ ما الصفة التى تختلف فيها الحشرة (ص) عن الحشرة (ل) ؟

....

١٥ ما الصفة التى تختلف فيها الحشرة (س) عن الحشرة (م) ؟

....

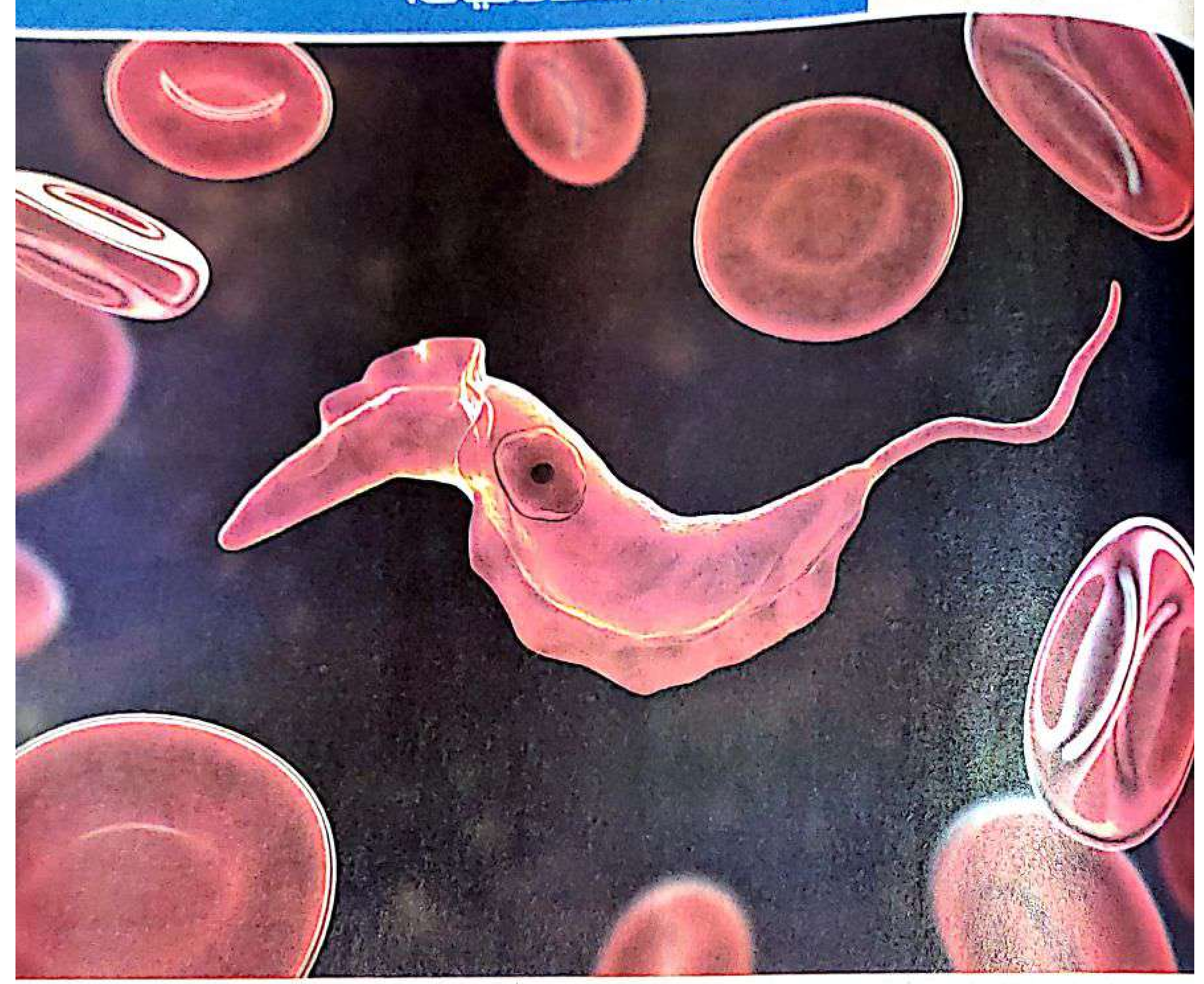
١٦ ماذا يحدث فى حالة : اكتشاف كائن حى جديد (بالنسبة لعلم التصنيف) ؟

....

١٧ حدد العلاقة بين شعبة الحبليات وطائفة الثدييات.

....

- مملكة البدائيات.
- مملكة الطلائعيات.

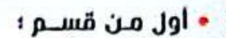


فى هذا الدرس سوف نتعرف :

- محاولات تصنيف الكائنات الحية.
- التصنيف الحديث للكائنات الحية.
- مملكة البدائيات.
- مملكة الطلائعيات.

★ محاولات تصنيف الكائنات الحية :

الفيلسوف اليونانى أرسطو Aristotle (من أكثر من ٢٣٠٠ سنة)



• **أول من قسم :**



- الحيوانات إلى حيوانات ذات دم أحمر وحيوانات عديمة الدم.
- النباتات إلى أشجار وشجيرات وأعشاب.

العالم كارل لينيوس Carolus Linnaeus (عام ١٧٠٠م)



• وضع نظام **التصنيف التقليدى** حيث صنف الكائنات الحية فى مملكتين فقط، **هما :**

- المملكة الحيوانية.
- المملكة النباتية.

العالم روبرت فيتكر Robert H. Whittaker (عام ١٩٦٩م)

• وضع نظام **التصنيف الحديث** حيث صنف الكائنات الحية إلى خمس ممالك، **هى :**

- البدائيات.
- الطلائعيات.
- الفطريات.
- النبات.
- الحيوان.

وقد كان لتطور التقنيات العلمية المستخدمة فى مجال البيولوچى وزيادة المعارف دورًا هامًا فى مساعدة فيتكر على وضع نظام التصنيف الحديث.

يعتبر التصنيف الحديث هو النظام المتعارف عليه فى الوسط العلمى حتى الآن.

ملحوظة

هناك بعض الكائنات لا تخضع لتصنيف فيتكر، لأنها تجمع بين خصائص الكائنات الحية والأشياء غير الحية ومن أمثلة هذه الكائنات :

(١) الفيروسات، مثل : * فيروس شلل الأطفال. * فيروس الإيدز.
* فيروس الحصبة. * فيروس الإنفلونزا.

(٢) الفيرويدات.

(٣) البريونات.

للاطلاع فقط !

* **الفيرويدات :**

– من أصغر الدقائق المعروفة حيث أنها أصغر حجمًا من الفيروسات.

– تتكون من شريط مفرد من RNA

– تتسبب فى اضطراب أيض الخلية النباتية لذلك فهى قادرة على إلحاق الضرر بالمحاصيل ذات الأهمية الاقتصادية، مثل البطاطس والخيار والبرتقال.

* **البريونات :**

– أصغر حجمًا من الفيرويدات.

– أشكال غير طبيعية من البروتينات تتجمع وتتكتل داخل الخلية الحيوانية، كما أنها تتواجد على أسطح خلايا الحيوانات الثديية.

– تتكون من العديد من الأحماض الأمينية ولا تحتوى على أى حمض نووى بها.

– تسبب أمراض للإنسان والحيوان كمرض جنون البقر.

اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الشكلان التاليان يوضحان أحد أنواع التصنيف للكائنات الحية، من العالم الذى قام بهذا التصنيف ؟



(أ) فيتكر

(ب) أرسطو

(ج) كارل لينيوس

(د) ساتون

التصنيف الحديث للكائنات الحية





مملكة الحيوان
(حقيقية النواة)
شعبة المساميات (الإسفنجيات) مثل حيوان الإسفنج
شعبة اللاسعات مثل الهيدرا - قنديل البحر - شقائق النعمان
شعبة الديدان المفلطحة مثل البلاناريا - البلهارسيا - الدودة الشريطية
شعبة الديدان الأسطوانية مثل الإسكارس - الفلاريا
شعبة الديدان الحلقية مثل دودة الأرض - العلق الطبي
شعبة مفصليات الأرجل
طائفة القشريات مثل الجمبري - الكابوريا - الاستاكوزا
طائفة العنكبيات مثل العناكب - العقارب
طائفة الحشرات مثل الذباب - الرعاش - البعوض - النحل
النمل - الصراصير - الفراشات - الجراد
طائفة متعددة الأرجل مثل أم ٤٤
شعبة الرخويات مثل القواقع - المحار - الأخطبوط
شعبة شوكيات الجلد مثل نجم البحر - قنفذ البحر - خيار البحر
شعبة الحبليات
شعيبة الفقاريات
طائفة الأسماك اللافكية
مثل
أسماك اللامبرى
طائفة الأسماك الغضروفية
مثل
القرش
الراى
طائفة الأسماك العظمية
مثل
البلطي
البورى
طائفة البرمائيات
مثل
الضفدعة
السلمندر
طائفة الزواحف
مثل
التمساح - البرص
السلحفاة - السحلية
الحرباء - الثعبان
طائفة الطيور
مثل
العصفور - الصقر
الدجاج - الحمام
النعام - النسر - البط
طائفة الثدييات
طويئفة الثدييات الأولية
مثل
خلد الماء - قنفذ النمل
طويئفة الثدييات الكيسية
مثل
الكنغر
طويئفة الثدييات الحقيقية (المشيمية)
رتبة عديمة الأسنان
مثل
المدرع
الكسلان
رتبة آكلة الحشرات
مثل
القنفذ
رتبة آكلة اللحوم
مثل
الأسد - النمر
الذئب - الثعلب
الكلب - القط
سبع البحر
رتبة الحيوانات الحافرية فردية الأصابع
مثل
الخيل - الحمير
الحمير الوحشية
الخرتيت
رتبة الحيوانات الحافرية زوجية الأصابع
مثل
الأغنام - الماعز - الإبل
الزرافة - الغزلان
رتبة الحوتيات
مثل
الحوت
الدولفين
رتبة القوارض
مثل
الفأر - اليربوع
الجرذان - السنجاب
رتبة الأرنبيات
مثل
الأرنب
رتبة الخفاشيات
مثل
الخفاش
رتبة الحيوانات الخرطومية
مثل
الفيل
رتبة الرئيسيات
مثل
القرد - الليمور
الغوريلا - الشمبانزى
النسناس - الإنسان



شكل يوضح التصنيف الحديث للكائنات الحية

أولاً مملكة البدائيات Kingdom Monera

الخصائص العامة لمملكة البدائيات

للاطلاع فقط !

المادة الوراثية (DNA)
بلازميد
أسواط
أهداب
محفظة

البكتيريا من أوليات النواة.

- **المعيشة :** تعيش مفردة أو فى مستعمرات.
- **التركيب :** يتركب جسمها من خلية واحدة.
- **النـــواة :** أولية أى غير محددة الشكل حيث توجد المادة الوراثية فى السيتوبلازم غير محاطة بغشاء نووى من الخارج.
- **الجدار الخلوى :** يخلو من السليلوز أو البكتين.
- **السيتوبلازم :** يغيب عنه الكثير من العضيات الغشائية، **مثل :** الميتوكوندريا والبلاستيدات وجهاز جولجى والشبكة الإندوبلازمية.

* تصنف مملكة البدائيات فى مجموعتين مختلفتين، هما :

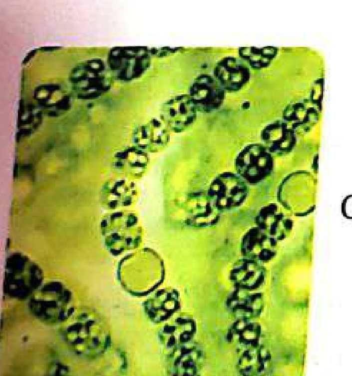
١ البكتيريا القديمة Archaebacteria

المعيشة يعيش معظمها فى البيئات ذات الظروف القاسية للغاية، **مثل :**

– ينابيع المياه الحارة. – البيئات الخالية من الأكسچين. – البيئات عالية الملوحة.

تختلف عن البكتيريا الحقيقية فى تركيب الغشاء الخلوى والجدار الخلوى.

٢ البكتيريا الحقيقية Eubacteria



النوستوك

المعيشة تنتشر انتشاراً واسعاً فى جميع بيئات الأرض، **مثل :**

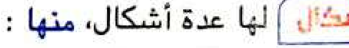
– الهواء. – اليابسة. – المياه.

التغذية * بعضها ذاتى التغذية مثل البكتيريا الخضراء المزرقة Cyanobacteria ومنها **النوستوك.**

* البعض الآخر غير ذاتى التغذية.

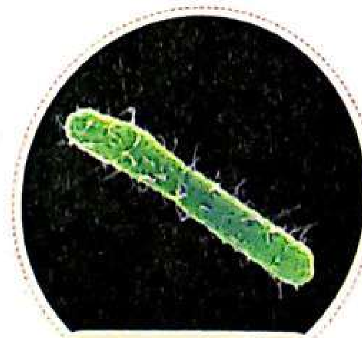
التكاثر تتكاثر لاجنسياً بالانشطار الثنائى.

الأشكال لها عدة أشكال، **منها :**

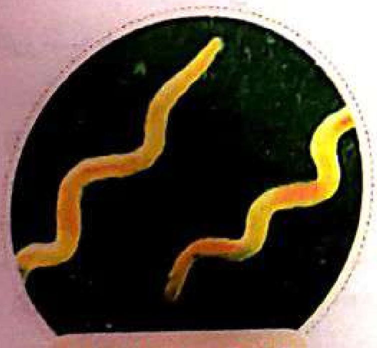




البكتيريا الكروية



البكتيريا العصوية



البكتيريا الحلزونية




نشاط عملي 1 أشكال البكتيريا وخصائصها

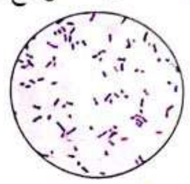


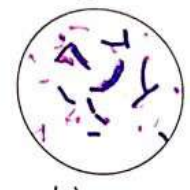
المواد والأدوات المستخدمة :

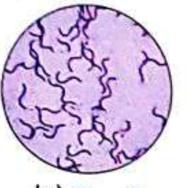
- شرائح لأنواع البكتيريا الثلاثة (**كروية – عصوية – حلزونية**).
- ميكروسكوب ضوئى مركب مزود بعدسة زيتية.

الخطوات :

(١) افحص الشرائح المرقمة من (١) : (٣) لأنواع البكتيريا الثلاثة بواسطة العدسة الزيتية للميكروسكوب الضوئى.


شريحة (١)


شريحة (٢)


شريحة (٣)

(٢) ارسم شكلًا تخطيطيًا لكل نوع من أنواع البكتيريا وصنفها حسب شكلها.

الرسم والملاحظة :

	الشريحة (١)	الشريحة (٢)	الشريحة (٣)
وجه الاختلاف	نوع البكتيريا : كروية	نوع البكتيريا : عصوية	نوع البكتيريا : حلزونية
وجه التشابه	جميعها وحيدة الخلية ولا توجد بها أنوية واضحة		

* **المعيار أو الأساس المستخدم فى تصنيف الأنواع الثلاثة من البكتيريا :**
شكل البكتيريا (الكروى والعصوى والحلزونى).

الاستنتاج :

تصنف البكتيريا فى مملكة مستقلة تسمى مملكة البدائيات لأنها بسيطة التركيب وأقل تطورًا وذلك لأن المادة الوراثية غير محاطة بغشاء نووى.

للاطلاع فقط

* **البكتيريا النانوية Nanobacteria :**
- بكتيريا دقيقة جدًا يتراوح حجمها من ٢٠ : ٢٠٠ نانومتر
- اختلف العلماء من حيث اعتبارها تراكيب بللورية أو شكل جديد من أشكال الحياة.
- تنمو ببطء داخل الخلية الحية ويتغير شكلها أثناء مراحل النمو.
- تكون أكثر مقاومة من البكتيريا العادية وذلك لتكوينها دروع حجرية حول نفسها كمحفظة لتحمى نفسها من النظام الدفاعى لجسم العائل.
- توصل الباحثون إلى أن هذا النوع من البكتيريا هو سبب رئيسى فى تكوين حصوات الكلى وتصلب الشرايين والتهاب البروستاتا.



25 اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1 يختلف النوستوك عن البكتيريا القديمة فى أنه ....

(أ) يحتوى على نواة أولية

(ب) جدر خلاياه لا تحتوى على سليلوز

(جـ) يحتاج إلى ضوء الشمس لاستمرار حياته

(د) يخلو سيتوبلازمه من بعض العضيات

2 ما مدى صحة العبارتين التاليتين، البكتيريا القديمة معظمها لاهوائية، بينما البكتيريا الحقيقية بعضها ذاتى التغذية ؟

(أ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

(ب) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

(جـ) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة

(د) العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة

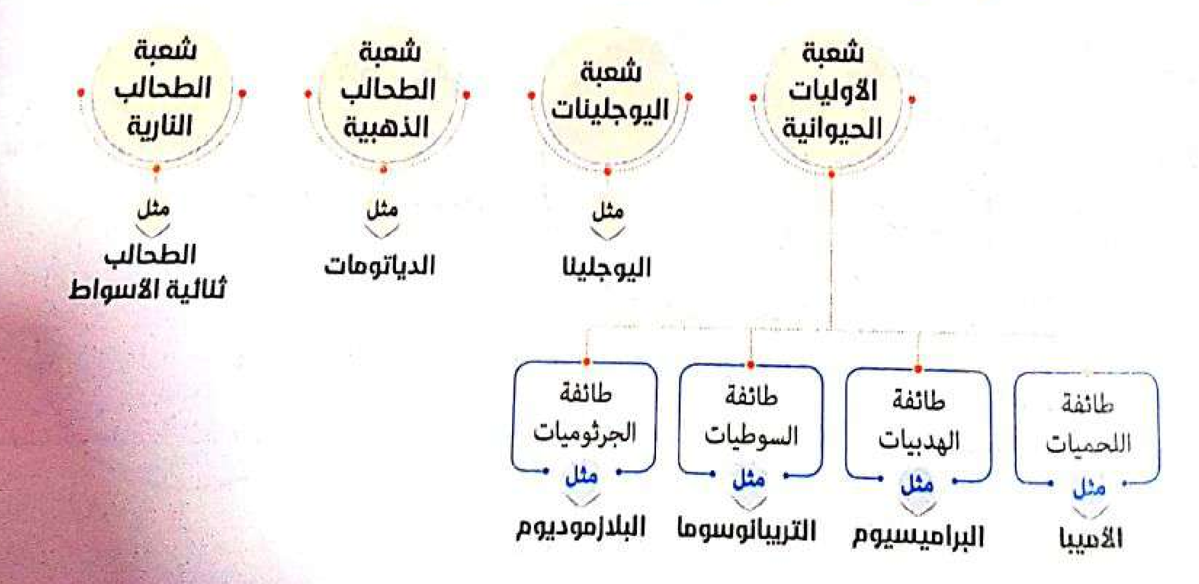
ثانيًا مملكة الطلائعيات Kingdom Protista

الخصائص العامة لمملكة الطلائعيات

* **التركيب :** غير معقدة فمعظمها وحيد الخلية، والقليل منها عديد الخلايا.
* **النـــواة :** حقيقية أى تحاط فيها المادة الوراثية بغشاء نووى يفصلها عن السيتوبلازم.

* تختلف عن النباتات والحيوانات فى أنها غير معقدة التركيب وبعضها له جدار خلوى وبلاستيدات.

* تصنف مملكة الطلائعيات إلى عدة شُعب، أهمها ما يلى :





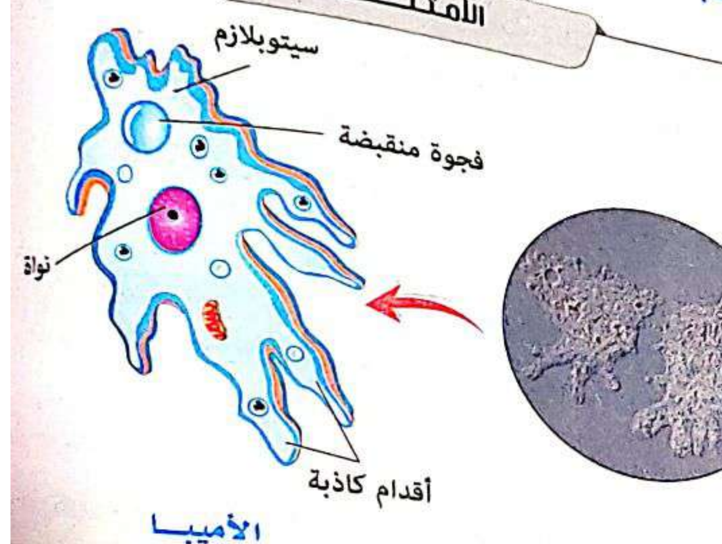
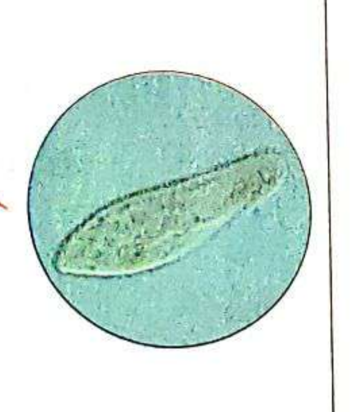
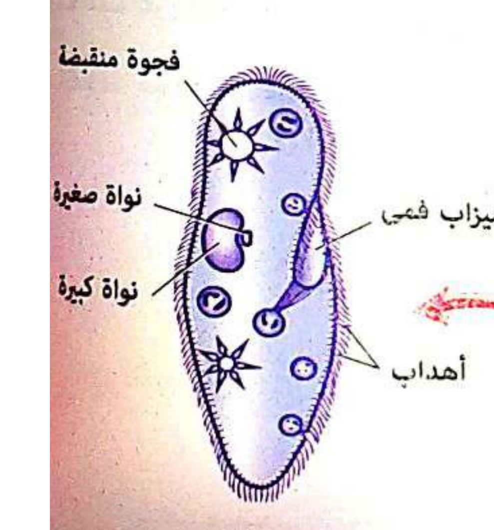
١ شعبة الأوليات الحيوانية Phylum Protozoa

المعيشة
* بعضها يعيش حر فى صورة مفردة أو فى مستعمرات بالمياه العذبة والمالحة والأراضى الرطبة.
* بعضها يتطفل على النباتات أو الحيوانات مسببًا لها الأمراض.

التركيب حيوانات مجهرية وحيدة الخلية.

التكاثر تتكاثر جنسيًا ولاجنسيًا.

* تصنف شعبة الأوليات الحيوانية إلى أربع طوائف حسب وسيلة الحركة، هى :

الطائفة	وسيلة الحركة	الأمثلة
 ١ طائفة اللحميات Class Sarcodina	الأقدام الكاذبة Pseudopodia (امتدادات مؤقتة من الجسم)	 الأميبا
 طائفة الهدبيات Class Ciliophora	الأهداب Cilia (تحيط بالجسم)	  البراميسيوم

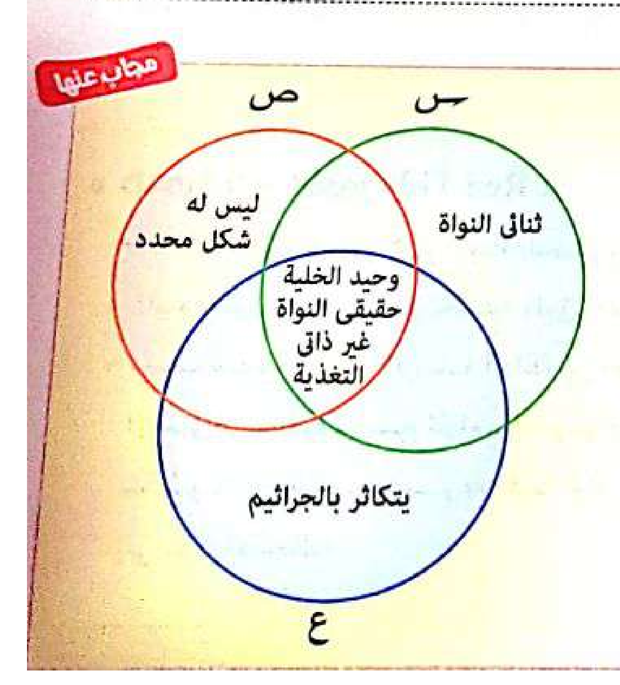
③ طائفة السوطيات Class Flagellata	الأســـواط Flagella	كريات دم الشخص المصاب – سوط – التريبانوسوما (تتطفل على الإنسان وتصيبه بمرض النوم)
④ طائفة الجرثوميات Class Sporozoa تنتج أطوارًا تسمى الجراثيم	ليس لها وسيلة للحركة	البلازموديوم (يتطفل على الإنسان ويصيبه بمرض الملاريا)

للاطلاع فقط !

* **مرض النوم :**
- أحد أمراض المناطق المدارية الواسعة الانتشار كما بالقارة الأفريقية.
- يسببه طفيل التريبانوسوما الذى تنقله ذبابة تسى تسى عند لدغها للإنسان.
- من أعراضه الحمى والعرق الغزير والصداع والضعف والهذيان.
- إن لم يعالج فى الوقت المناسب تنتهى الإصابة بغيبوبة يتلوها الموت.

26 اختبـــر نفســك

مجاب عنها



بالاستعانة بالشكل المقابل، **اختر الإجابة الصحيحة :**

١ أى من هذه الكائنات الحية تعتبر كائنات ممرضة ؟

(أ) س (ب) ع

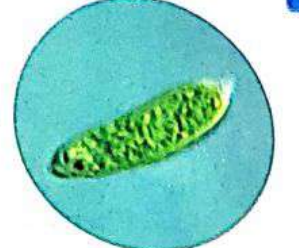
(ج) س ، ص (د) س ، ع

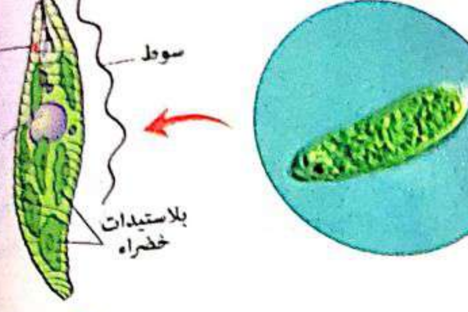
٢ أى من هذه الكائنات الحية تستطيع العيش حرة ؟

(أ) س فقط (ب) ع فقط

(ج) س ، ص (د) ص ، ع

٢ شعبة اليوجلينات Phylum Euglenophyta





اليوجلينا

- **التركيب** كائنات حية وحيدة الخلية.
- **السيتوبلازم** يحتوى على بلاستيدات خضراء تقوم بعملية البناء الضوئى.
- **وسيلة الحركة** تتحـرك بواسطـة الأسـواط.
- **من أمثلتها :** اليوجلينا.



٣ شعبة الطحالب الذهبية Phylum Chrysophyta




بعض أشكال الدياتومات

التركيب

* معظمها وحيد الخلية ويطلق عليها الدياتومات **Diatoms**
* بها جدار شبه زجاجى يحتوى على مادة السيليكا.

الأهمية الاقتصادية

مصدرًا مهمًا لغذاء الأسماك والحيوانات البحرية الأخرى.

٤ شعبة الطحالب النارية Phylum Pyrrophyta


الطحالب ثنائية الأسواط

المعيشة

* تعيــش بالبحــار والمحيطات حيث تشـكل جـزءًا كبير من الهائمـات النباتية.
* تكتسب لونًا أحمر بسبب احتوائها على صبغ أحمر بجانب صبغ الكلوروفيل.

من أمثلتها : **الطحالـــب ثنائية الأســـواط** والتى تمثـل أكبـر مجموعة من شعبة الطحالب النارية وهى تتحرك بواسطة سوطين.

للاطلاع فقط!



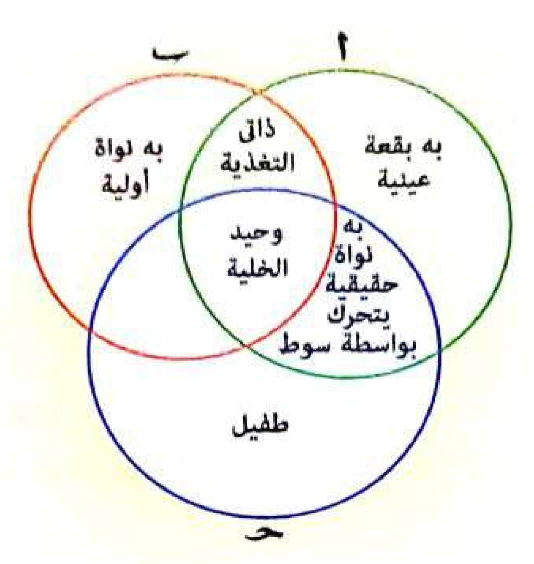
* **ظاهرة المد الأحمر Red Tide :**

– ظاهـرة طبيعيـة تحـدث فى ميـاه البحـار والمحيطات حيـث تتلون المياه باللون الأحمر والذى يصحبه نفوق آلاف الأسماك.

– سـبب هـذه الظاهـرة الزيـادة الهائلة فى أعـداد الطحالـب ثنائية الأسـواط، فعندما تصبح المياه دافئة وتتوافر بها المـواد الغذائية، تتكاثـر هـذه الكائنـات بسـرعة رهيبة، وتفـرز مواد سـامة تؤدى إلى موت الأسماك.

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ بالاستعانة بالشكل التالى، أجب :



(١) أى مما يلى قد يمثل الكائن الحى (أ) ؟

Ⓐ أميبا
Ⓑ نوستوك
Ⓒ يوجلينا
Ⓓ تريبانوسوما

(٢) أى مما يلى قد يمثل الكائن الحى (ب) ؟

Ⓐ دياتومات
Ⓑ نوستوك
Ⓒ براميسيوم
Ⓓ تريبانوسوما

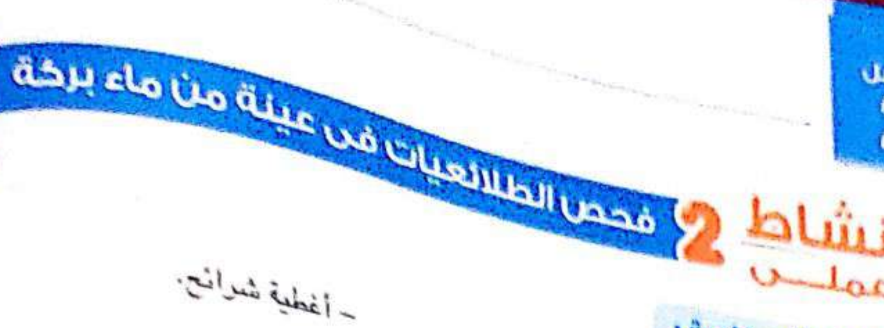
(٣) أى مما يلى قد يمثل الكائن الحى (جـ) ؟

Ⓐ بلازموديوم
Ⓑ براميسيوم
Ⓒ يوجلينا
Ⓓ تريبانوسوما

٢ تشترك الطلائعيات فى كونها ....

Ⓐ أوليات نواة ومعظمها وحيدة الخلية
Ⓑ حقيقيات النواة وجميعها غير ذاتية التغذية
Ⓒ أوليات نواة وجميعها ذاتية التغذية
Ⓓ حقيقيات النواة ومعظمها وحيدة الخلية





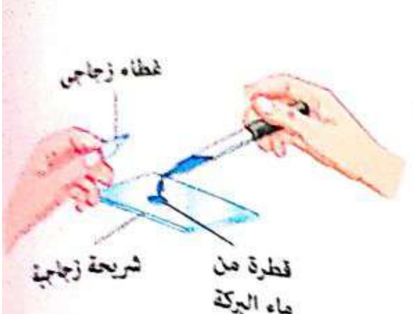


نشاط 2 عملى فحص الطلائعيات فى عينة من ماء بركة

المواد والأدوات المستخدمة :

- ماء بركة.
- مجهر ضوئى مركب.
- شرائح زجاجية.
- ساق زجاجية.
- أغطية شرائح.
- قطارة.

الخطوات :

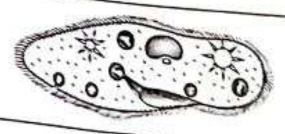
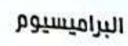
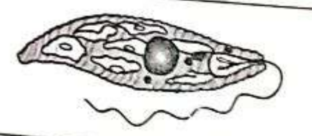


(١) ضع قطرة من ماء البركة على شريحة زجاجية ثم غطها بغطاء زجاجى.

(٢) افحص الشريحة بالقوة الصغرى للميكروسكوب الضوئى.

(٣) ارسم الكائنات التى تشاهدها ثم صفها واذكر وسيلة حركتها.

الرسم والملاحظة :

الكائن الحى	الرسم	الملاحظة
الأميبا		كائن وحيد الخلية يخرج من جسمه امتدادات مؤقتة تعرف بالأقدام الكاذبة يتحرك بواسطتها
البراميسيوم		كائن وحيد الخلية يحيط بجسمه أهداب يتحرك بواسطتها
اليوجلينا		كائن وحيد الخلية يحتوى على بلاستيدات خضراء ويتحرك بالأسواط

الاستنتاج : يحتوى ماء البركة على العديد من الطلائعيات وحيدة الخلية والتى تتنوع فى وسيلة وطريقة الحركة

29 اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

قام أحد الباحثين بفحص عينة من ماء بركة باستخدام ميكروسكوب ضوئى مركب فتعرف على بعض الكائنات وحيدة الخلية التى تحتوى على امتدادات تخرج من الجسم ويتغير شكلها أثناء الحركة، لذلك من الممكن أن تكون هذه الكائنات ....

(أ) براميسيوم (ب) أميبا (ج) تريبانوسوما (د) يوجلينا


قيم نفسك إلكترونيًا

أولاً أسئلة الاختيار من متعدد

محاولات تصنيف الكائنات الحية

(١) أى الكائنات التالية **ليس** له مستوى تصنيفى فى التسلسل الهرمى للتصنيف ؟

(أ) اليوجلينا
(ب) النوستوك
(جـ) البريون
(د) الإسبيروجيرا

(٢) أى الكائنات التالية صنفها العالم فيتكر فى التصنيف الحديث ؟

(أ) ڤيروس مرض الإيدز
(ب) بلازموديوم الملاريا
(جـ) بريون مرض جنون البقر
(د) ڤيرويد تجمع قمم نبات الطماطم

(٣) ✱ أى من الأمراض التالية يسببه كائن **لا** يصنف تبعًا للتصنيف الحديث ؟

(أ) مرض النوم
(ب) مرض الملاريا
(جـ) مرض كورونا
(د) مرض داء الفيل

(٤) المخطط التالى يوضح إحدى محاولات تصنيف الكائنات الحية، من العالم الذى وضع هذا النوع من التصنيف ؟

الكائنات الحية
- كائنات ذاتية التغذية
- كائنات غير ذاتية التغذية

(أ) فيتكر
(ب) كارل لينيوس
(جـ) أرسطو
(د) بوڤرى

مملكة البدائيات

(٥) ✱ تتميز جميع البدائيات بأنها ....

(أ) تعيش فى بيئات محددة
(ب) تنقسم ميوزيًا وميتوزيًا
(جـ) نواتها محددة الشكل
(د) تنقسم ميتوزيًا فقط



٦ من الشكل المقابل، أجب :

(١) أى الخصائص التالية تتوفر فى الكائن الموضح بالشكل ؟

Ⓐ وجود غشاء نووى
Ⓑ معقد التركيب
Ⓒ احتواءه على صبغ الكلوروفيل
Ⓓ الجنس منفصل

(أ) وجود غشاء نووى
(ب) معقد التركيب
(جـ) احتواءه على صبغ الكلوروفيل
(د) الجنس منفصل

(٢) المعيار الأساسى فى تصنيف هذا الكائن ضمن البدائيات ....

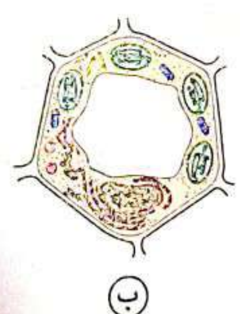
(أ) عدد الخلايا
(ب) نوع النواة
(جـ) غياب الميتوكوندريا
(د) وجود البلاستيدات

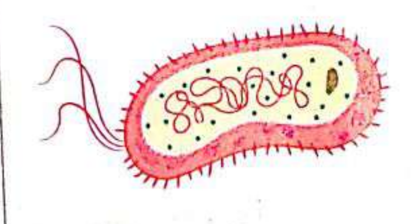
٧ مـا مـدى صحة العبارتين التاليتين، «تعيش جميع البكتيريا القديمة فى الظروف الصعبة جدًا»، «جميع أنواع البكتيريا جسمها محاط بتركيب يتكون من نفس المواد» ؟

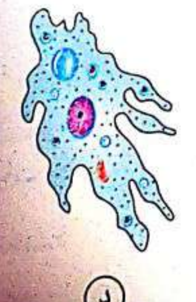
(أ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(ب) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة
(جـ) العبارتان صحيحتان
(د) العبارتان خطأ

٨ * الأشكال التالية توضح أربع خلايا لكائنات حية مختلفة، أى منها ينتمى لمملكة البدائيات ؟


(أ)


(ب)


(جـ)


(د)

٩ * عند فحص قطرتى ماء إحداهما من عين حلوان الكبريتية الساخنة والأخرى من عين السيلين العذبة وجدت كائنات مجهرية فى كلا العينتين، وبفحصهما وجد أن هذه الكائنات تختلف فى تركيب ....

(أ) الغشاء الخلوى فقط

(ب) الجدار الخلوى فقط

(جـ) الغشاء الخلوى والجدار الخلوى

(د) النواة فقط

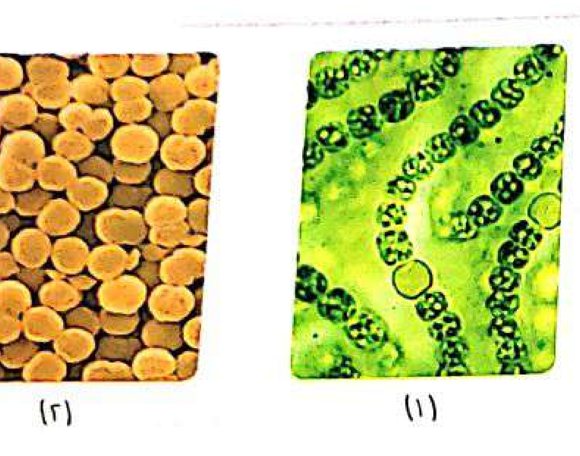
١٠ أى مما يلى يمثل وجه الاختلاف بين الكائنين (١)، (٢) ؟

(أ) المجموعة التصنيفية لكل منهما

(ب) نوع النواة

(جـ) نوع التغذية

(د) تركيب الجدار الخلوى



(١) (٢)

مملكة الطلائعيات

١١ أى مما يأتى لا يعتبر من خصائص شعبة الأوليات الحيوانية ؟

(أ) وحيدة الخلية

(ب) لا ترى بالعين المجردة

(جـ) ذاتية التغذية

(د) بسيطة التركيب

١٢ أى الكائنات التالية غير محدد الشكل ووحيد الخلية ؟

(أ) الأميبا

(ب) البراميسيوم

(جـ) البلازموديوم

(د) التريبانوسوما

(١٣) البكتيريا والبراميسيوم واليوجلينا مجموعة من الكائنات وحيدة الخلية، أى مما يلى يمثل المفتاح التصنيفى المناسب لهذه الكائنات ؟

(أ) كائنات وحيدة الخلية
- لها نواة محددة ← البكتيريا
- ليست لها نواة محددة ← اليوجلينا – البراميسيوم

(ب) كائنات وحيدة الخلية
- لها نواة محددة ← اليوجلينا – البراميسيوم
- ليست لها نواة محددة ← البكتيريا

(جـ) كائنات وحيدة الخلية
- بها جدار سليلوزى ← البكتيريا
- ليست بها جدار سليلوزى ← اليوجلينا – البراميسيوم

(د) كائنات وحيدة الخلية
- بها بلاستيدات ← البكتيريا – البراميسيوم
- ليست بها بلاستيدات ← اليوجلينا

(١٤) من الشكل المقابل :

(١) يشترك هذا الكائن مع التريبانوسوما فى ....
(أ) مكان المعيشة
(ب) وسيلة الحركة
(جـ) نوع التغذية
(د) أثره على صحة الإنسان

(٢) يمتاز هذا الكائن عن النباتات فى ....
(أ) وجود النواة (ب) نوع التغذية
(جـ) وجود وسيلة للحركة (د) وجود الأصباغ

(٣) تتميز المملكة التى ينتمى إليها هذا الكائن بأن معظمها ....
(أ) وحيد الخلية (ب) يحتوى على بلاستيدات خضراء
(جـ) يتحرك بالأسواط (د) ذاتى التغذية

(١٥) ما السبب الذى جعل العالم فيتكر يضع كل من الأميبا والبراميسيوم واليوجلينا فى مملكة واحدة ؟
(أ) تركيب الجسم (ب) طريقة الحركة
(جـ) طريقة التكاثر (د) طريقة التغذية

(١٦) ما المعيار الذى جعل العالم فيتكر يضع اليوجلينا والنوستوك فى مجموعتين تصنيفيتين مختلفتين ؟
(أ) اختلاف بيئة المعيشة (ب) وجود البلاستيدات
(جـ) عدد الخلايا (د) نوع النواة

١٧ فيم تختلف اليوجلينا عن الطحالب ثنائية الأسواط ؟

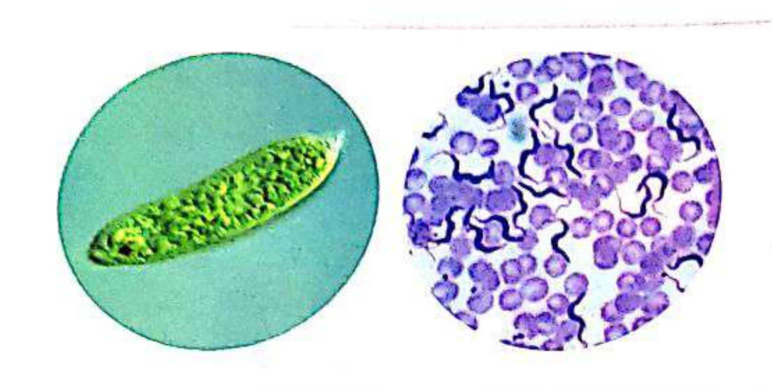
(أ) عدد خلايا الجسم

(ب) نوع التغذية

(جـ) وسيلة الحركة

(د) أنواع الأصباغ

١٨ أى الصفات التالية لا يتفق فيها هذان الكائنان ؟



(أ) المملكة التى ينتميان إليها

(ب) عدد خلايا الجسم

(جـ) طريقة التغذية

(د) وسيلة الحركة

١٩ أى الكائنات التالية يحتوى سيتوبلازمه على بلاستيدات ؟

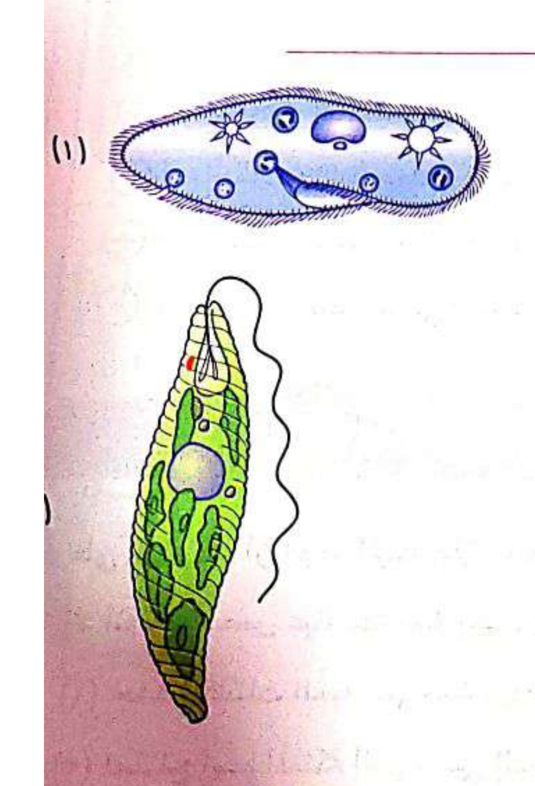
(أ) البكتيريا القديمة

(ب) اليوجلينا

(جـ) البلازموديوم

(د) البراميسيوم

٢٠ أى مفتاح تصنيفى مما يأتى يستخدم فى التعرف على الكائنين (١)، (٢) ؟



(أ) أولية النواة ← متحركة ← (١)
　　　　　　　← ثابتة ← (٢)

(ب) وحيدة الخلية ← ثنائية النواة ← (١)
　　　　　　　　← وحيدة النواة ← (٢)

(جـ) حقيقية النواة ← وحيدة الخلية ← (١)
　　　　　　　　← عديدة الخلايا ← (٢)

(د) وحيدة الخلية ← متحركة ← (١)
　　　　　　　　← ثابتة ← (٢)

(١١) الشكل الذى أمامك يوضح أربعة كائنات حية (س)، (ص)، (ع)، (ل) وعدد الأسواط فى كل منها، ادرسه ثم أجب عما يأتى فى ضوء ما درست :

عدد الأسواط
الكائن الحى
س ص ع ل

(١) أى الكائنات التالية لونه أحمر ؟

(أ) س (ب) ص
(ج) ع (د) ل

(٢) أى الكائنات التالية يسبب مرض الملاريا ؟

(أ) س (ب) ص
(ج) ع (د) ل

(٣) إذا كان الكائنان (س)، (ع) ينتميان لنفس المملكة ولكن الكائن (س) لا يسبب أى مرض، فمن المتوقع أن يكون الكائنان (س)، (ع) على الترتيب هما ....

(أ) التريبانوسوما / اليوجلينا
(ب) اليوجلينا / الأميبا
(ج) البراميسيوم / الأميبا
(د) اليوجلينا / التريبانوسوما

(١٢) الجدول المقابل يوضح بعض الصفات لثلاثة كائنات وحيدة الخلية، أى الكائنات الآتية يمثل (س)، (ص)، (ع) على الترتيب ؟

الكائن الحى	الصفة
س	جدر خلاياه غنية بالسيليكا
ص	ذاتى التغذية متحرك أحمر اللون
ع	ذاتى التغذية متحرك ولديه بقعة عينية

(أ) النوستوك / الدياتومات / طحلب ثنائى السوط
(ب) الدياتومات / النوستوك / طحلب ثنائى السوط
(ج) الدياتومات / طحلب ثنائى السوط / اليوجلينا
(د) النوستوك / طحلب ثنائى السوط / اليوجلينا

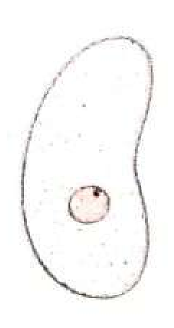


ثانيًا أسئلة المقال

على الرغم من أن البحر الميت أطلق عليه هذا الاسم لعدم وجود حياة فيه نظرًا للارتفاع الشديد فى ملوحته إلا أنه عند فحص عينة مياه منه وجدت فيها بعض الكائنات الحية :

(١) حدد الكائنات الحية التى يمكن رؤيتها.

(٢) استنتج اسم المملكة التى تنتمى إليها هذه الكائنات، **وما** أهم الصفات التى تميزها ؟



٢ **فى ضوء دراستك للصفات المميزة لكل من الخلايا أولية النواة** والخلايا حقيقية النواة، أمامك صورة لأحد الكائنات الدقيقة الذى يعيش فى القناة الهضمية للإنسان.
حدد نوع خلية هذا الكائن، أولية النواة أم حقيقية النواة.
فسر إجابتك.

٣ «جميع الأوليات الحيوانية كائنات حية متحركة». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

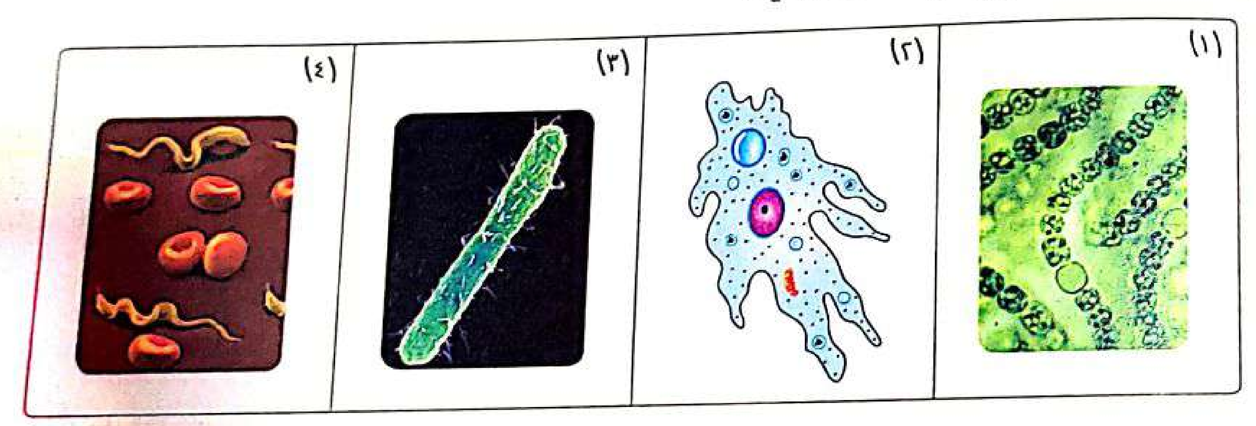
٤ **ما أوجه الشبه والاختلاف بين :** النوستوك و الأميبا ؟

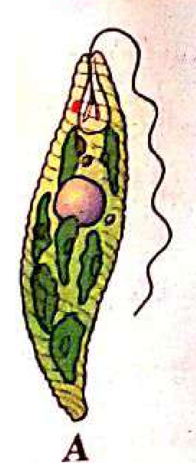
٥ «الطحالب النارية تحتوى على صبغ أحمر فقط». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٦ إذا أُعطيت ثلاث شرائح لـ (الأميبا - اليوجلينا - البراميسيوم)، **كيف تتعرف على كل منها ؟**

٧ «كلما زادت الدياتومات فى بحيرة ما، كلما زاد العائد المادى للصيادين الموجودين حول هذه البحيرة».
دلل على صحة العبارة.

٨ **الأشكال الآتية توضح بعض الكائنات الحية :**





(١) **حدد** المملكة التى يمكن أن ينتمى إليها كل كائن من الكائنات السابقة فى التصنيف التقليدى.

(٢) **حدد** أوجه الشبه بين كل كائن من الكائنات السابقة والكائن (A).

٩ **علل :** للدياتومات أهمية اقتصادية عالية.



أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

1. أى مما يأتى يعتبر حلقة وسطية بين الكائنات الحية والأشياء غير الحية ؟

(أ) النباتات (ب) الفيرويدات
(جـ) الفطريات (د) البريونات
(هـ) البكتيريا

2. أى من الكائنات الحية التالية **لا** يحتوى على غشاء نووى ؟

(أ) النوستوك (ب) اليوجلينا
(جـ) التريبانوسوما (د) الأميبا
(هـ) البكتيريا الحلزونية

3. أى مما يلى من الصفات المميزة لبكتيريا اللبن الزبادى ؟

(أ) لا ترى بالعين المجردة (ب) تتكاثر جنسيًا
(جـ) تتكاثر لاجنسيًا بالانشطار الثنائى (د) ذاتية التغذية
(هـ) يكثر بها العضيات الغشائية

4. أى مما يلى من أوجه الاختلاف بين التريبانوسوما والبلازموديوم ؟

(أ) طريقة التغذية (ب) الشعبة التى ينتميان إليها
(جـ) الطائفة التى ينتميان إليها (د) نوع النواة
(هـ) إمكانية الحركة

5. أى مما يلى من الطلائعيات ذاتية التغذية ؟

(أ) اليوجلينا (ب) الطحلب ثنائى السوط
(جـ) البراميسيوم (د) البلازموديوم
(هـ) التريبانوسوما

6. أى مما يلى **ليس** من صفات الدياتومات ؟

(أ) وحيدة الخلية (ب) حقيقية النواة
(جـ) تحتوى على جدار من البكتين (د) بحرية
(هـ) غير ذاتية التغذية



في هذا الدرس سوف نتعرف :

- مملكة الفطريات.
- مملكة النبات.
- الطحالب الراقية.
- النباتات اللاوعائية.
- النباتات الوعائية.

ثالثًا مملكة الفطريات Kingdom Fungi

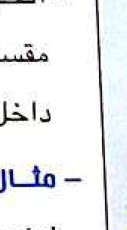
الخصائص العامة لمملكة الفطريات

* **التركيب :** بعضها وحيد الخلية، ومعظمها عديد الخلايا يتكون من خيوط فطرية تعرف بـ «**الهيفات**» تتجمع معًا مكونة الغزل الفطرى.
* **النواة :** حقيقية.
* **الجدار الخلوى :** يدخل فى تركيبه الكيتين.
* **الحركة :** غير متحركة.
* **التغذية :** غير ذاتية التغذية، فبعضها متطفل وبعضها مترمم.
* **التكاثر :** معظمها يتكاثر جنسيًا بالإضافة لتكاثرها لاجنسيًا بإنتاج الجراثيم.
* تصنف مملكة الفطريات حسب تركيبها وطرق تكاثرها لخمس شُعب (أقسام)، من أهمها :

١ شعبة الفطريات التزاوجية Zygomycota

- الخيوط الفطرية غير مقسمة والجراثيم تنتج داخل حوافظ.
- مثـال :

فطر عفن الخبز الذى :
- يسبب العفن الأسود على الخبز.
- يستخرج منه إنزيم يستخدم فى صناعة الجبن.




فطر عفن الخبز

 شعبة الفطريات الزقية Ascomycota

- بعضها وحيد الخلية والبعض الآخر عديد الخلايا ذو خيوط فطرية مقسمة بحواجز عرضية وتتكون الجراثيم داخل أكياس جرثومية.
- من أمثلتها :

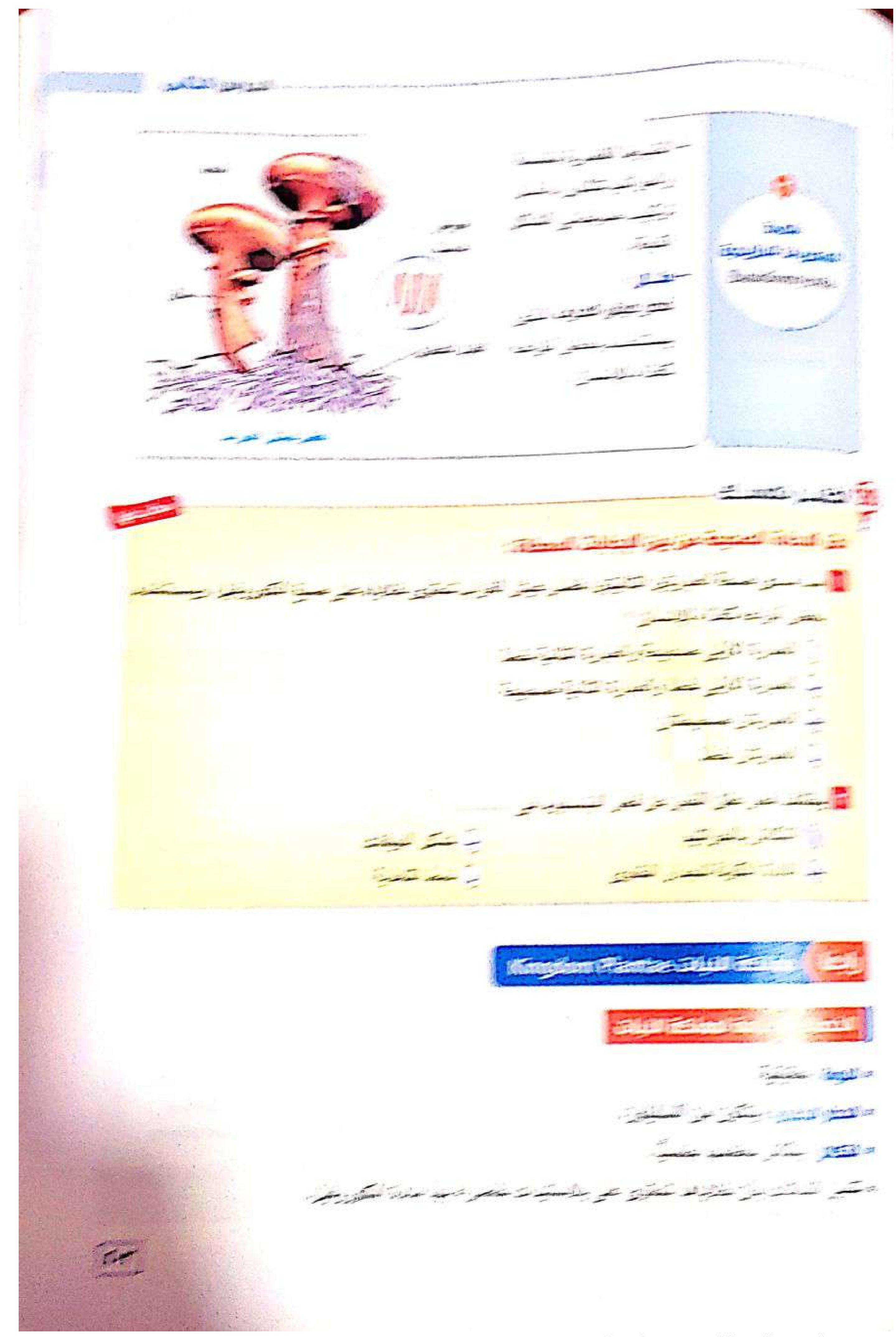
- فطر الخميرة (وحيد الخلية).


فطر الخميرة

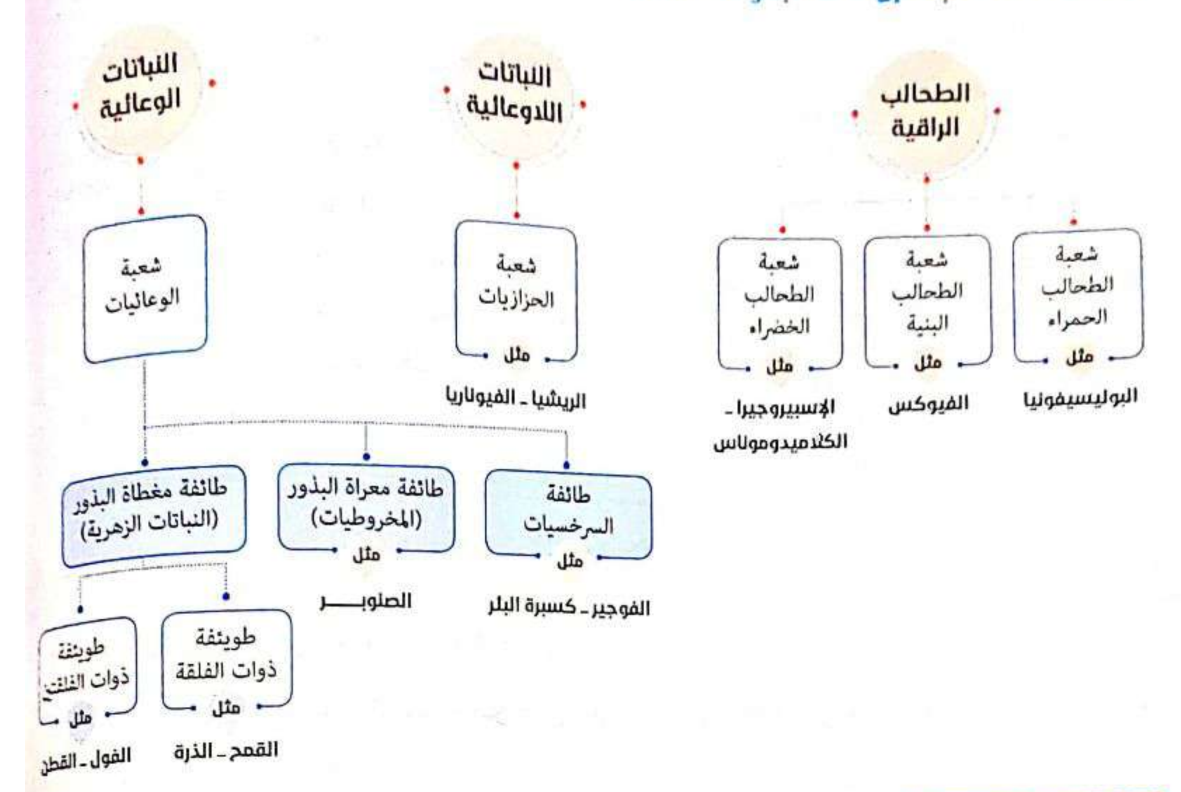
- فطر البنسليوم (عديد الخلايا) : الذى ينتج المضاد الحيوى المعروف بالبنسلين



فطر البنسليوم



★ تصنف مملكة النبات إلى ثلاث مجموعات، كالتالى :



١ الطحالب الراقية

★ تشمل الطحالب الراقية ثلاث شُعب :

شعبة الطحالب الحمراء Phylum Rhodophyta

- أعشاب بحرية تتكون من خيوط متماسكة بغلاف هلامى.
- تحتوى خلاياها على حاملات أصباغ حمراء لذا تسمى بالطحالب الحمراء.
- مثال : طحلب البوليسيفونيا.


طحلب البوليسيفونيا

شعبة الطحالب البنية Phylum Phaeophyta

- أعشاب بحرية تتكون من خيوط بسيطة أو متفرعة.
- تحتوى خلاياها على حاملات أصباغ **بنية** لذا تسمى بالطحالب البنية.
- مثال : طحلب الفيوكس.


طحلب الفيوكس



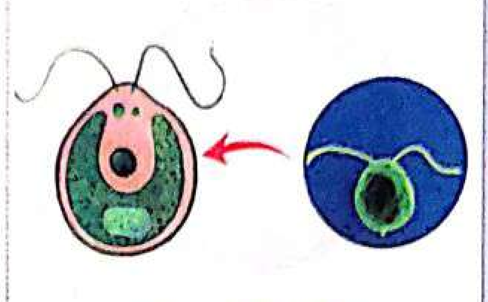


شعبة الطحالب الخضراء Phylum Chlorophyta

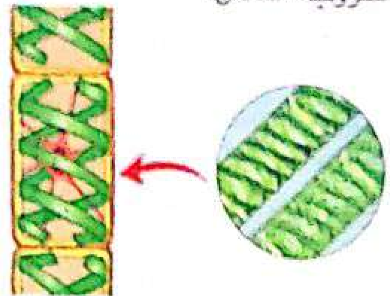
- بعضها وحيد الخلية والبعض الآخر عديد الخلايا.
- تحتوى خلاياها على بلاستيدات خضراء، لذا تسمى بالطحالب الخضراء.
- من أمثلتها :

• طحلب الكلاميدوموناس (وحيد الخلية) : يحتوى على بلاستيدة فنجانية الشكل.

• طحلب الإسبيروجيرا (عديد الخلايا) : يأخذ شكل خيوط غير متفرعة وتحتوى خلاياه على بلاستيدات حلزونية الشكل.



طحلب الكلاميدوموناس

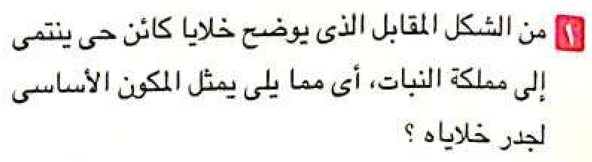


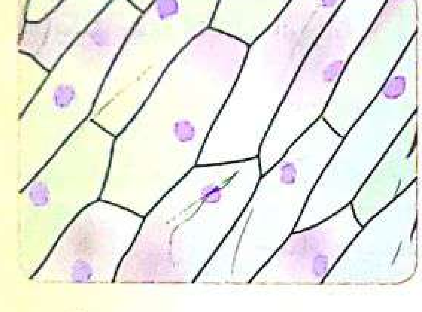
طحلب الإسبيروجيرا

اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :





١ من الشكل المقابل الذى يوضح خلايا كائن حى ينتمى إلى مملكة النبات، أى مما يلى يمثل المكون الأساسى لجدر خلاياه ؟

(أ) البكتين (ب) السليلوز
(جـ) الكيتين (د) النشا

٢ إذا كان هناك طحلبان (أ) ، (ب) من الكائنات البحرية حقيقية النواة وذاتية التغذية وتحتوى على أصباغ حمراء، ولكن يتميز الطحلب (أ) بأنه من الهائمات النباتية ويتميز الطحلب (ب) بأنه من الأعشاب البحرية، فأى مما يلى يعبر عن (أ) ، (ب) على الترتيب ؟

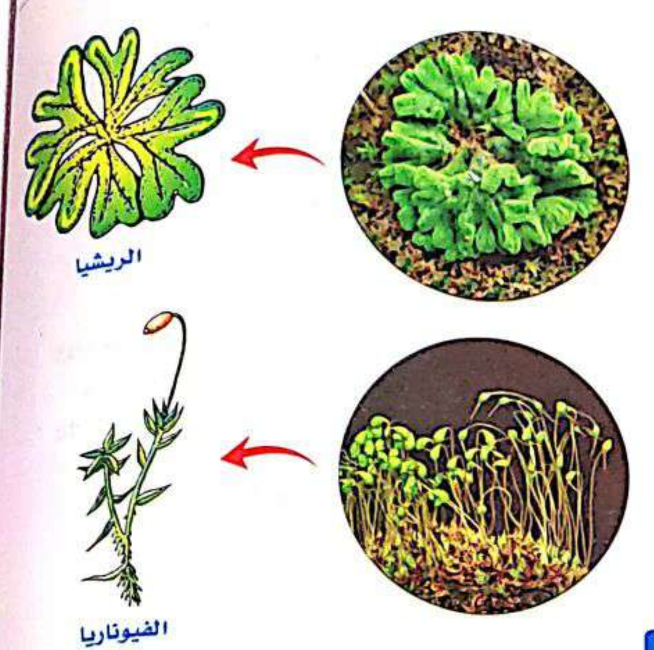
(أ) طحلب ثنائى الأسواط / طحلب البوليسيفونيا
(ب) طحلب البوليسيفونيا / طحلب ثنائى الأسواط
(جـ) طحلب البوليسيفونيا / طحلب الفيوكس
(د) طحلب الكلاميدوموناس / طحلب ثنائى الأسواط

٢ النباتات اللاوعائية Non Vascular Plants

* نباتات لا تحتوى على أنسجة وعائية متخصصة فى نقل الماء أو الغذاء لذا تسمى بالنباتات اللاوعائية، وتتمثل فى **شعبة الحزازيات**.

شعبة الحزازيات Phylum Bryophyta

* نباتات أرضية تعيش فى الأراضى الرطبة والأماكن الظليلة، لأنها تحتاج إلى الرطوبة بدرجة كبيرة للنمو والتكاثر.
* نباتات صغيرة الحجم خضراء اللون تحمل شعيرات للتثبيت (أشباه جذور).



* **من أمثلتها :**
– **نبات الريشيا :** المنبطح على سطح الأرض.
– **نبات الفيوناريا :** القائم على سطح الأرض.

٣ النباتات الوعائية Vascular Plants

* نباتات تحتوى على **أنسجة وعائية** متخصصة للنقل، **وهى :**
– الخشب الذى ينقل الماء والأملاح من الجذر إلى الساق ثم الأوراق.
– اللحاء الذى ينقل المواد العضوية المتكونة خلال عملية البناء الضوئى من الورقة إلى جميع أجزاء النبات.

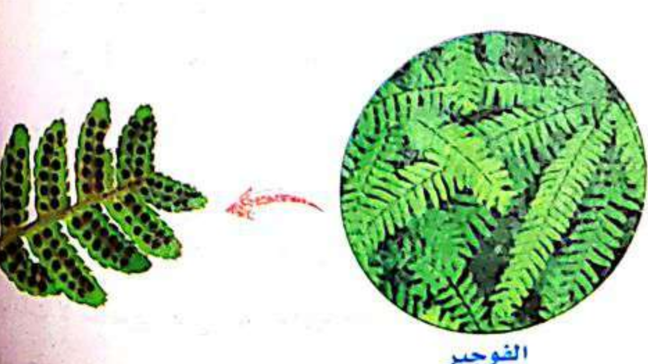
لذلك يطلق عليها النباتات الوعائية.

شعبة الوعائيات Phylum Tracheophyta

* تصنف شعبة الوعائيات إلى ثلاث طوائف، هى :



– نباتات بسيطة التركيب معظمها عشبية والقليل منها شجيرية أو أشجار لها سيقان وأوراق وجذور.
– يكثر وجودها على جدران الآبار والوديان الرطبة الظليلة.
– تحمل أوراق ريشية الشكل.
– لا تُكون أزهارًا أو بذورًا.
– تتكاثر لاجنسيًا بإنتاج الجراثيم التى توجد فى تراكيب خاصة على السطح السفلى لأوراقها.
– **من أمثلتها :**
• **نبات الفوجير.**
• **نبات كسبرة البئر.**


الفوجير



① طائفة معراة البذور (المخروطيات) Class Gymnospermae (Conifers)

- نباتات معظمها أشجار والقليل منها شجيرات.
- تحمل أوراق بسيطة إبرية الشكل.
- لا تُكون أزهارًا (نباتات لازهرية) ولكنها تحمل مخاريط مذكرة ومخاريط مؤنثة.
- تُكون بذورًا ليس لها غلاف ثمرى لذلك سميت بـ «معراة البذور».
- **مثال :** نبات الصنوبر.

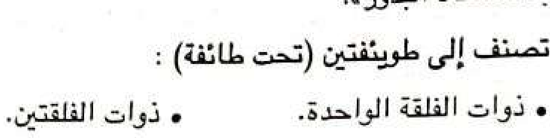


الصنوبر



② طائفة مغطاة البذور (النباتات الزهرية) Class Angiospermae (Flowering Plants)

- نباتات أرضية لها سيقان وأوراق وجذور.
- تُكون أزهارًا تتحول إلى ثمار تحوى البذور داخلها لذلك سميت بـ «مغطاة البذور».
- **تصنف إلى طويئفتين (تحت طائفة) :**



• ذوات الفلقة الواحدة. • ذوات الفلقتين.





ثمرة نبات زهرى (الخوخ)

★ **تصنف طائفة مغطاة البذور إلى طويئفتين (تحت طائفة)، كالتالى :**

الصفات التصنيفية	طويئفة ذوات الفلقة الواحدة Subclass : Monocotyledons	طويئفة ذوات الفلقتين Subclass : Dicotyledons
البذور	– ذات فلقة واحدة.	– ذات فلقتين.
الأوراق	– ذات تعرق متوازى.	– ذات تعرق شبكى.
الأزهار	– ذات محيطات زهرية ثلاثية أو مضاعفاتها.	– ذات محيطات زهرية رباعية أو خماسية أو مضاعفاتهما.
الساق	– حزم الأنسجة الوعائية مبعثرة بالساق.	– حزم الأنسجة الوعائية مرتبة فى حلقة بالساق.

الجذور	– ليفية.	– وتدية.
أمثلـــة	– القمح. – الذرة. – البصل. – الموز. – الصبار. – النخيل. – الزنبق.	– البسلة. – الفول. – القطن. – الورد. – البرتقال.

اختبـــر نفســـك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ فى زيارة ميدانية لإحدى قرى مصر وجد أحد الطلاب نبات أخضر يحتوى على جذور وساق وأوراق وعند فحصه وجد على السطح السفلى للأوراق انتفاخات ممتلئة بالجراثيم، فماذا تتوقع أن يكون هذا النبات ؟

أ الفيوناريا
ب كسبرة البئر
جـ الريشيا
د الصنوبر

٢ الجدول التالى يوضح بعض التراكيب فى ٤ نباتات مختلفة، أجب :

التركيب / النبات	أزهار	بذور	خشب	ثمار
(١)	✓	✓	✓	✓
(٢)	✗	✓	✓	✗
(٣)	✗	✗	✓	✗
(٤)	✗	✗	✗	✗

(١) أى مما يلى قد يمثل نبات الريشيا ؟
أ (١) ب (٢) جـ (٣) د (٤)

(٢) أى مما يلى قد يمثل نبات الفول ؟
أ (١) ب (٢) جـ (٣) د (٤)

(٣) أى مما يلى قد يمثل نبات الصنوبر ؟
أ (١) ب (٢) جـ (٣) د (٤)

(٤) أى مما يلى قد يمثل نبات الفوجير ؟
أ (١) ب (٢) جـ (٣) د (٤)




فحص السرخسيات



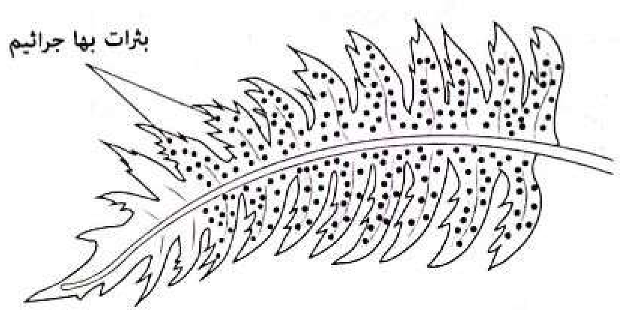
المواد والأدوات المستخدمة :

- نبات سرخسى.
- عدسة يدوية.
- ماء.
- قطارة بلاستيكية.

الخطوات :

(١) افحص السطح العلوى والسفلى لورقة النبات السرخسى باستخدام العدسة اليدوية.
(٢) ارسم ورقة النبات السرخسى موضحًا التراكيب الموجودة على سطحها السفلى.

الرسم :



السطح السفلى لورقة نبات سرخسى

الاستنتاج :

الجدول التالى يوضح الخصائص التركيبية لورقة النبات السرخسى :

شكل الورقة	ريشى
سطح الورقة العلوى	أملس وناعم ولا يحتوى على بثرات
سطح الورقة السفلى	خشن لاحتوائه على الكثير من البثرات التى تحتوى على الجراثيم



نشاط 4 عملى فحص نبات زهرى

المواد والأدوات المستخدمة :

- نبات فول مزهر.
- نبات زنبق مزهر.
- عدسة يدوية.





نبات الفول نبات الزنبق

الخطوات :

(١) افحص أجزاء النبات باستخدام العدسة اليدوية.

(٢) لاحظ الأجزاء التى يتكون منها النبات الزهرى.

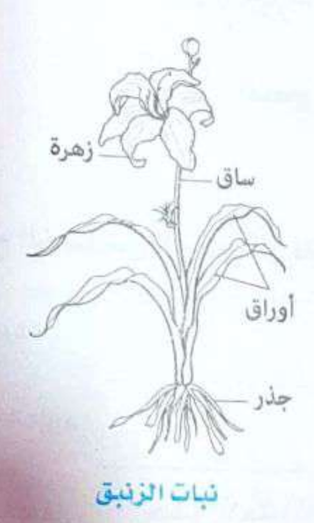
(٣) ارسم النبات واكتب أسماء الأجزاء على الرسم.

الملاحظة	الجـــذور	الأوراق	عدد المحيطات الزهرية
نبات الفول	وتدية	ذات تعرق شبكى	خماسية
نبات الزنبق	ليفية	ذات تعرق متوازى	سداسية (٣ فى كل محيط زهرى)

الرسم :



نبات الفول



نبات الزنبق

الاستنتاج :

تشترك النباتات الزهرية فى الأجزاء الأساسية وهى الجذور والسيقان والأوراق **والأزهار التى تتحول إلى** ثمار تحوى البذور داخلها، ولكنها تختلف فى شكلها العام لاختلاف **نباتات ذوات الفلقة الواحدة (كالزنبق)** عن نباتات ذوات الفلقتين (كالفول) فى شكل الجذور والأوراق **والمحيطات الزهرية.**





• فهم • تطبيق • تحليل

الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيليًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد





مملكة الفطريات

(١) جميع الكائنات التى تتكون من خيوط الهيفات تكون ....

(أ) متطفلة (ب) وحيدة الخلية
(ج) أولية النواة (د) عديدة الخلايا

(٢) أى الفطريات التالية لا يتكون من خيوط فطرية ؟

(أ) عفن الخبز (ب) الخميرة
(ج) البنسليوم (د) عيش الغراب

(٣) عند ترك قطعة خبز فى مكان دافئ لبضعة أيام فإنه يتكون فطر ....

(أ) بازيدى عديد الخلايا (ب) تزاوجى عديد الخلايا
(ج) زقى وحيد الخلية (د) زقى عديد الخلايا

(٤) من الشكل المقابل :

(١) يدخل فى تركيب الجدار الخلوى لهذا الكائن ....

(أ) السيليكا (ب) البكتين
(ج) الكيتين (د) اللجنين

(٢) يتكاثر هذا الكائن لاجنسيًا بـ ....

(أ) التبرعم (ب) الجراثيم
(ج) التجدد (د) الانشطار الثنائى

(٥) أى الكائنات الحية التالية ليس لها غشاء نووى ؟

(أ) البنسليوم (ب) الأميبا
(ج) البكتيريا (د) عفن الخبز

(٦) هناك كائنات حية عديدة الخلايا تعيش مترممة فتسبب فساد الأطعمة وتستخدم فى بعض الصناعات الغذائية، فى ضوء دراستك أجب :

(١) هذه الكائنات تتبع مملكة ....

(أ) البدائيات (ب) الطلائعيات
(ج) الفطريات (د) النبات

(٢) جميع ما يلى يميز هذه الكائنات ماعدا أنها ....

Ⓐ تتكاثر جنسيًا
Ⓑ تتكاثر لاجنسيًا
Ⓒ تتبع حقيقيات النواة
Ⓓ قادرة على الحركة

⑦ أى الكائنات التالية لا ينتج جراثيم ؟

Ⓐ البلازموديوم
Ⓑ البنسليوم
Ⓒ البوليسيفونيا
Ⓓ عيش الغراب

⑧ من الشكل المقابل، نستنتج أن الكائنين (س) ، (ص) على الترتيب هما ....

كائنات يستخرج منها مستحضرات دوائية | كائنات غير ذاتية التغذية تتكاثر بالجراثيم | كائنات تصيب الإنسان بضرر
س | ص

Ⓐ البنسليوم / الخميرة
Ⓑ عيش الغراب / عفن الخبز
Ⓒ عفن الخبز / التريبانوسوما
Ⓓ البنسليوم / البلازموديوم

مملكة النبات

⑨ تعيش الطحالب معيشة ....

Ⓐ متطفلة
Ⓑ الافتراس
Ⓒ حرة
Ⓓ مترممة

⑩ الشكلان التاليان يوضحان كائنين مختلفين، ادرسهما ثم أجب :



س



ص

(١) تم تحديد الوضع التصنيفى لكل كائن من الكائنات الموضحة بناءً على ....

Ⓐ تركيب الجسم
Ⓑ لون الأصباغ
Ⓒ طريقة التغذية
Ⓓ وجود النواة

(٢) يشترك الكائن (س) مع الكائن (ص) فى جميع ما يلى عدا ....

Ⓐ نمط التغذية
Ⓑ مكان المعيشة
Ⓒ مكونات النواة
Ⓓ وسيلة الحركة

(١١) من الشكل المقابل :

(١) ينتمى هذا الكائن إلى ....

ⓐ النباتات الأرضية
ⓑ الأعشاب البحرية
ⓒ النباتات الوعائية
ⓓ النباتات السرخسية

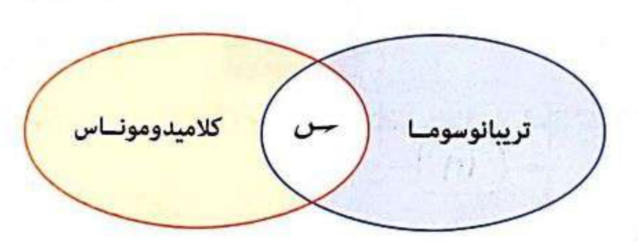
(٢) يحتوى هذا الكائن على أصباغ ....

ⓐ حمراء وخضراء ⓑ حمراء أو خضراء
ⓒ حمراء فقط ⓓ خضراء فقط

(٣) يشترك هذا الكائن مع الطحلب ثنائى السوط فى ....

ⓐ النواة الأولية ⓑ مكان المعيشة
ⓒ الأسواط ⓓ الجدار شبه الزجاجى

(١٢) بالاستعانة بالشكل التالى، الحرف (س) يشير إلى ....



ⓐ طريقة التغذية ⓑ وسيلة الحركة
ⓒ الوضع التصنيفى ⓓ مكان المعيشة

(١٣) ادرس خصائص الكائنات التالية، ثم أجب :

* الكائن (١) خيطى له غلاف هلامى.
* الكائن (٢) خيطى متفرع وعشب بحرى.
* الكائن (٣) خيطى غير متفرع.

(١) الشُعب التى تضم هذه الكائنات على الترتيب هى ....

ⓐ الطحالب الحمراء / الطحالب النارية / الطحالب الخضراء
ⓑ الطحالب النارية / الطحالب الحمراء / الطحالب البنية
ⓒ الطحالب الحمراء / الطحالب البنية / الطحالب الخضراء
ⓓ الطحالب النارية / الطحالب الخضراء / الطحالب البنية

(٢) أى مما يلى من أوجه الاختلاف بين الكائن (١) والكائن (٢) ؟

(أ) تركيب النواة

(ب) تركيب الجدار الخلوى

(جـ) أنواع الأصباغ

(د) نمط التغذية

---

(١٤) جميع ما يلى يمكن استخدامه للتفرقة بين الكلاميدوموناس والإسبيروجيرا **ماعدا** ....

(أ) عدد الخلايا

(ب) شكل البلاستيدات

(جـ) شكل الطحلب

(د) تركيب الجدار الخلوى

---

(١٥) المخطط المقابل يوضح تصميم لمفتاح تصنيفى ثنائى لمجموعة من الكائنات الحية، ما الأساس المستخدم فى التصنيف الثنائى لرقمى (١)، (٢) ؟

الكائن الحى
(١) ← تكاثر بالجراثيم
(٢) ← تكاثر الإسبيروجيرا
(٢) ← تكاثر بالأمشاج ← معراة البذور / مغطاة البذور

(أ) التغذية

(ب) تُكون البذور

(جـ) طريقة التكاثر

(د) تركيب الجسم

---

(١٦) أى مما يلى لا يحتوى على نسيج الخشب ؟

(أ) الصنوبر
(ب) الفول
(جـ) الفوجير
(د) الفيوناريا

---

(١٧) أى الكائنات التالية أقل رقيًا فى التصنيف الحديث ؟

(أ) الريشيا
(ب) الفوجير
(جـ) البوليسيفونيا
(د) الصبار

---

(١٨) أى النباتات التالية لازهرى ويتمايز إلى مذكر ومؤنث ؟

(أ) النخيل
(ب) البسلة
(جـ) الصنوبر
(د) كسبرة البئر

⑲ التعرق المتوازى للأوراق صفة تميز نبات ....

(أ) لا يُكون أزهار أو بذور

(ب) لا يُكون أزهار ولكن يُكون بذور

(جـ) جذوره ليفية

(د) ساقه ذات حزم وعائية مرتبة فى حلقة

⑳ الجذور الوتدية صفة تميز نبات ....

(أ) يحمل مخاريط مذكرة وأخرى مؤنثة

(ب) تغيب عنه الأنسجة الوعائية

(جـ) أزهاره ذات محيطات رباعية أو مضاعفاتها

(د) أزهاره ذات محيطات ثلاثية أو مضاعفاتها

㉑ أى مما يأتى **ليس** من خصائص نبات الصنوبر ؟

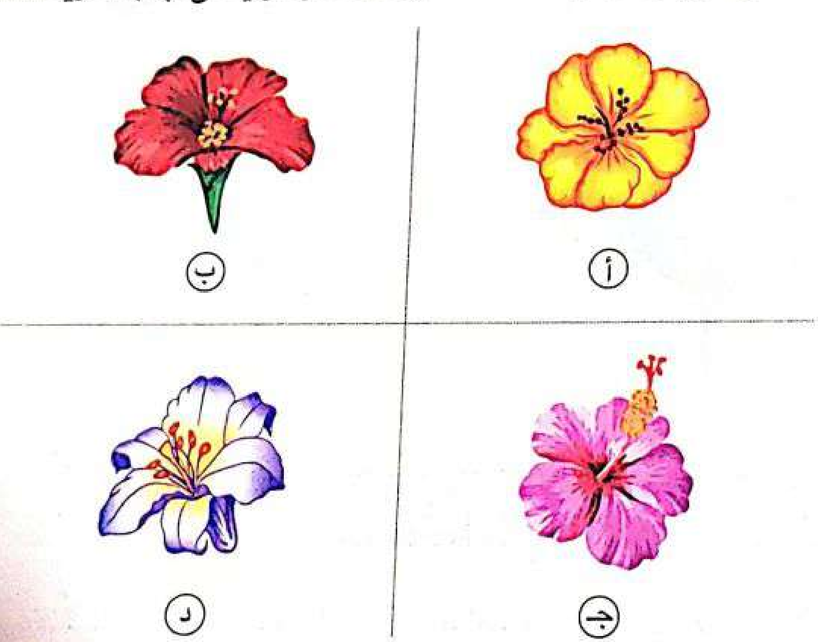
(أ) وجود الأنسجة الوعائية

(ب) البذور ذات غلاف ثمرى

(جـ) وجود نوعى الأمشاج

(د) الأوراق بسيطة إبرية

㉒ الأشكال التالية توضح أربع أزهار لنباتات مختلفة، أى هذه الأزهار ينتمى نباتها لطويئفة ذات الفلقة الواحدة ؟



㉓ أى الكائنات الحية التالية يمكن أن يتكاثر بإنتاج الجراثيم ؟

(أ) الفطريات فقط

(ب) البكتيريا فقط

(جـ) جميع الفطريات والنباتات

(د) جميع الفطريات وبعض النباتات

(٢٤) أى النباتات التالية يحتوى على نسيج وعائى ولا يتمايز إلى نبات مذكر أو نبات مؤنث ؟

(أ) الريشيا (ب) الفوجير
(جـ) البوليسيفونيا (د) الصنوبر

(٢٥) الجذور المقابلة لنبات قد تكون أزهاره ذات محيطات ....

(أ) ثنائية (ب) رباعية
(جـ) خماسية (د) سداسية

(٢٦) عند فحص ساق النبات الموضح بالشكل، نستنتج أن هذا النبات ....

(أ) لاوعائى (ب) لازهرى
(جـ) به مخاريط (د) به بذور

(٢٧) عند فحص ساق النبات الموضح بالشكل، نستنتج أنه يمكن أن يوجد ضمن مكونات هذا النبات ....

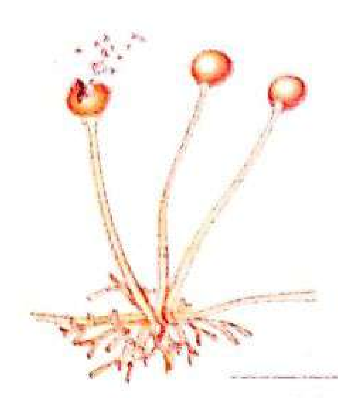
(أ) (ب)
(جـ) (د)

ثانيًا أسئلة المقال

(١) «جميع الكائنات وحيدة الخلية تنتمى لنفس المستوى التصنيفى»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

(٢) **فسر :** توجد الطحالب بألوان مختلفة.

(٣) **فى ضوء دراستك للتصنيف التقليدى، اقترح** الملكة التى يمكن أن ينتمى إليها الكلاميدوموناس.



④ تم ترك قطعتين من الخبز، إحداهما جافة والأخرى مبللة بقليل من الماء، فى مكان دافئ لمدة ٣ - ٤ أيام، وعند فحص العفن النامى على قطعة الخبز المبللة تحت الميكروسكوب تم ملاحظة الكائن الموضح أمامك :

(١) **ما** سبب التغير الذى حدث لقطعة الخبز المبللة ؟

(٢) **ما** مصدر التغير الذى حدث لقطعة الخبز المبللة ؟

(٣) **لماذا** لم يحدث تغير لقطعة الخبز غير المبللة كما حدث لقطعة الخبز المبللة ؟

(٤) **حدد** الشعبة التى ينتمى إليها الكائن النامى على قطعة الخبز المبللة.

⑤ **ماذا يحدث عند :** تواجد نبات الريشيا فى بيئة جافة ؟

⑥ **فسر :** النباتات الخضراء ذاتية التغذية، بينما الفطريات غير ذاتية التغذية.

⑦ **رتب الكائنات التالية تصاعديًا حسب درجة رقيها تصنيفيًا :**

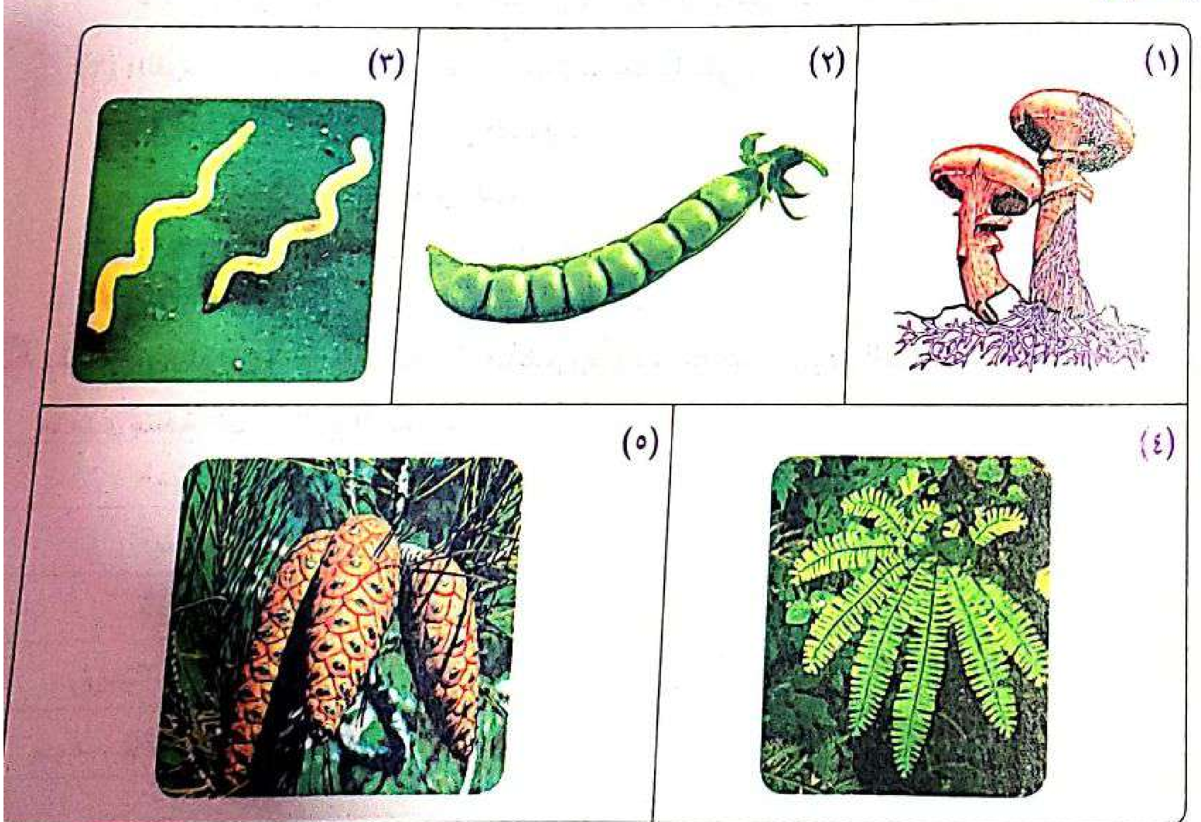
الكلاميدوموناس - النوستوك - الدياتومات - البنسليوم - الفوجير.

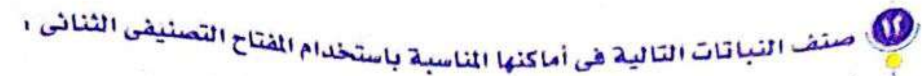
⑧ **فسر :** تختلف الطحالب النارية عن الطحالب الحمراء رغم تشابه اللون وطريقة التغذية.

⑨ **حدد :** المعيار التصنيفى الذى فى ضوءه تم وضع نبات الفول ضمن النباتات ذوات الفلقتين.

⑩ «ينتمى الفوجير إلى شعبة الحزازيات»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

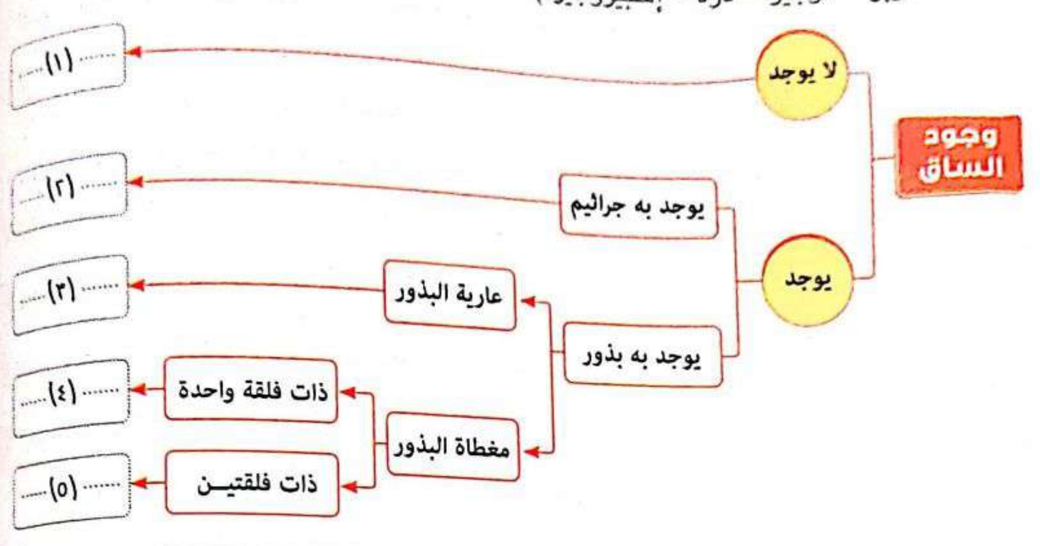
⑪ **حدد طريقة التكاثر فى كل كائن من الكائنات الموضحة بالأشكال التالية، مع توضيح أى منها يتواجد الخشب فى أنسجتها :**





(١٢) صنف النباتات التالية فى أماكنها المناسبة باستخدام المفتاح التصنيفى الثنائى :

(بسلة – صنوبر – فوجير – ذرة – إسبيروجيرا).



(١٣) قم بعمل مفتاح تصنيفى لكل مما يأتى :

(١) (عفن الخبز – الخميرة – البنسليوم – عيش الغراب)، **معتمدًا على :**

* تركيب الفطر (وحيد الخلية أو عديد الخلايا).
* نوع الخيوط الفطرية (مقسمة أو غير مقسمة).
* مكان تكوين الجراثيم (داخل أكياس جرثومية أو داخل تركيب صولجانى).

(٢) (الفوجير – الصنوبر – الصبار – الفول)، **معتمدًا على :**

* تكوين الأزهار أو عدم تكوين الأزهار.
* تكوين البذور أو عدم تكوين البذور.
* نوع البذور (ذات فلقة واحدة أو ذات فلقتين).

(١٤) «قد يكون الكائن وحيد الخلية ولكنه أكثر رقيًا من كائنات عديدة الخلايا».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.



أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

1. أى مما يلى من أوجه الاختلاف بين الكائن (س) والكائن (ص) ؟

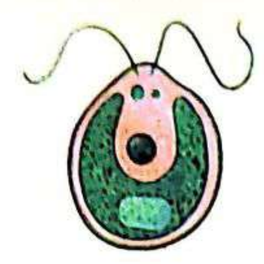
(أ) نوع النواة

(ب) وجود صبغ الكلوروفيل

(ج) وسيلة الحركة

(د) الشعبة التى ينتميان إليها

(هـ) المملكة التى ينتميان إليها



س ص

2. أى مما يلى من أوجه الاختلاف بين الكلاميدوموناس واليوجلينا ؟

(أ) عدد الخلايا

(ب) نوع التغذية

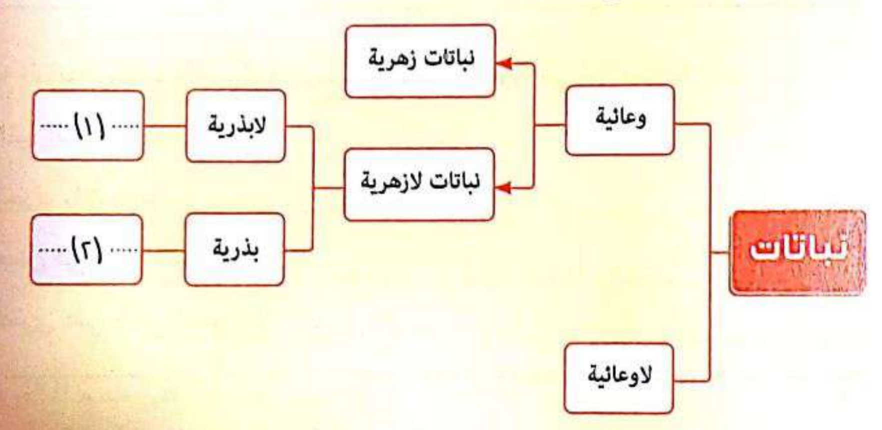
(ج) الشعبة التى ينتميان إليها

(د) عدد البلاستيدات الخضراء

(هـ) وسيلة الحركة

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

3. المخطط الذى أمامك يوضح أحد المفاتيح التصنيفية.



لها جذور وتدية
أوراقها ريشية
أوراقها إبرية
أوراقها متوازية التعرق
تكون بذور داخل غلاف ثمرى

اختبار 2 علـى الفصل الثانى

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ ✱ السبب الذى يؤكد أن البكتيريا الحقيقية من البدائيات هو ....

(أ) غياب البلاستيدات من خلاياها

(ب) غياب البكتين من جدارها الخلوى

(جـ) أنها كائنات وحيدة الخلية

(د) وجود مادتها الوراثية فى السيتوبلازم

٢ عند فحص قطرة ماء عذب من بركة وُجد بها كائن حى وحيد الخلية يتحرك بواسطة امتدادات سيتوبلازمية، فمن المعتقد أن هذا الكائن الحى يتبع ....

(أ) طائفة اللحميات

(ب) طائفة الهدبيات

(جـ) شعبة الطحالب الذهبية

(د) شعبة الطحالب النارية

٣ تتشابه التريبانوسوما واليوجلينا ومعظم الطحالب النارية فى أن جميعها ....

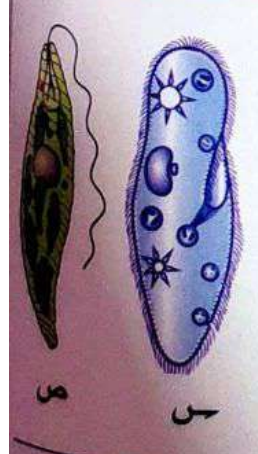
(أ) ذاتية التغذية

(ب) تتحرك بالأسواط

(جـ) تعيش فى المياه العذبة

(د) تحتوى على صبغ أحمر

٤ فى الشكلين المقابلين، الصفة المشتركة بين الكائنين (س) و (ص) هى أن كلاهما ....



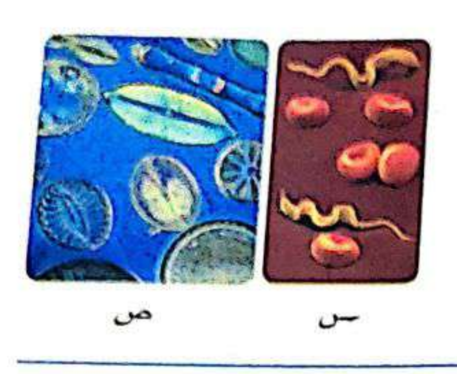
(أ) من شعبة الأوليات الحيوانية

(ب) ذاتى التغذية

(جـ) يحتوى على نواة حقيقية

(د) يتحرك بالأهداب

5. في الشكلين المقابلين، يتشابه الكائن (س) مع الكائن (ص) في كل مما يلي **ماعدا** ....



(أ) وسيلة الحركة
(ب) عدد الخلايا
(جـ) نوع النواة
(د) أعلى مستوى تصنيفي ينتميان إليه

6. من مميزات الفطريات أنها ....

(أ) كائنات ذاتية التغذية
(ب) من أوليات النواة
(جـ) متحركة
(د) جدرها تتكون من الكيتين

7. أي الكائنات التالية **لا** ينتج جراثيم ؟

(أ) البنسليوم
(ب) البوليسيفونيا
(جـ) البلازموديوم
(د) عيش الغراب

8. كائن حي يتميز بأنه عديد الخلايا غير متحرك وله جدار يدخل في تركيبه مادة السليلوز، هذا الكائن يتبع مملكة ....

(أ) البدائيات
(ب) الطلائعيات
(جـ) الفطريات
(د) النبات

9. جميع الخصائص التالية تنسب الطحالب الراقية لمملكة النبات **ماعدا** أنها ....

(أ) تتميز بوجود جدر خلوية من السليلوز
(ب) تحتوي على أنسجة وعائية
(جـ) ذاتية التغذية
(د) تحتوي خلاياها على صبغ الكلوروفيل

10. من خلال فحصك لورقة النبات التي أمامك، يمكن تصنيف هذا النبات إلى ....

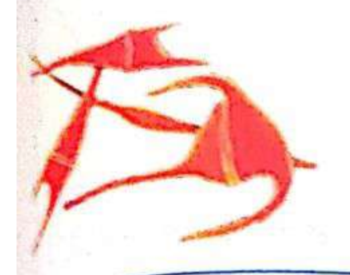
(أ) السرخسيات
(ب) معراة البذور
(جـ) مغطاة البذور ذات الفلقة الواحدة
(د) مغطاة البذور ذات الفلقتين

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ الشكل الذى أمامك يوضح أحد أنواع الكائنات الحية :

(١) **حدد** الشعبة التى ينتمى إليها.

(٢) **حدد** نوع التغذية التى يقوم بها ذاتية أم غير ذاتية.



....

....

١٢ أثناء فحصك لنوعين من النباتات اكتشفت أن أحدهما يحمل جراثيم على السطح السفلى للأوراق والآخر يحمل أزهارًا. **قم بتصنيف هذه النباتات فى ضوء التصنيف الحديث للكائنات الحية.**

....

....

١٣ **فسر :** تختلف جدر خلايا الدياتومات عن جدر خلايا الطحالب الخضراء فى نوع المواد التى تدخل فى تركيبها.

....

....

....

....

١٤ الكائنات الحية التالية (الخميرة – الأميبا – البكتيريا – الكلاميدوموناس) تتشابه جميعها فى أنها كائنات وحيدة الخلية، كان من المفترض أن توضع فى مملكة واحدة ولكنها وضعت فى ممالك مختلفة، **أنسب كل كائن حى إلى المملكة التى ينتمى إليها، مع التفسير :**

اسم الكائن الحى	المملكة	التفسير
الخميرة	....	....
الأميبا	....	....
البكتيريا	....	....
الكلاميدوموناس	....	....

١٥ * «ليس كل ما به بلاستيدات خضراء ينسب إلى مملكة النبات».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

١٦ قارن بين :

	نبات الفيوناريا	نبات الصنوبر
الشعبة	....	....
الأنسجة الوعائية	....	....

١٧ تختلف الطحالب فى ألوانها ... فى ضوء ذلك،

ما اللون الذى يتميز به كل طحلب من الطحالب الموضحة بالجدول ؟

الطحلب	لونـــه
البوليسيفونيا	....
الفيوكس	....
الإسبيروجيرا	....
ثنائى السوط	....



الــدرس الأول	مملـكــة الـحـيــوان.
الــدرس الثانى	تابع مملكة الحيوان (شعبة الحبليات).

اختبار 3 على الفصل الثالث

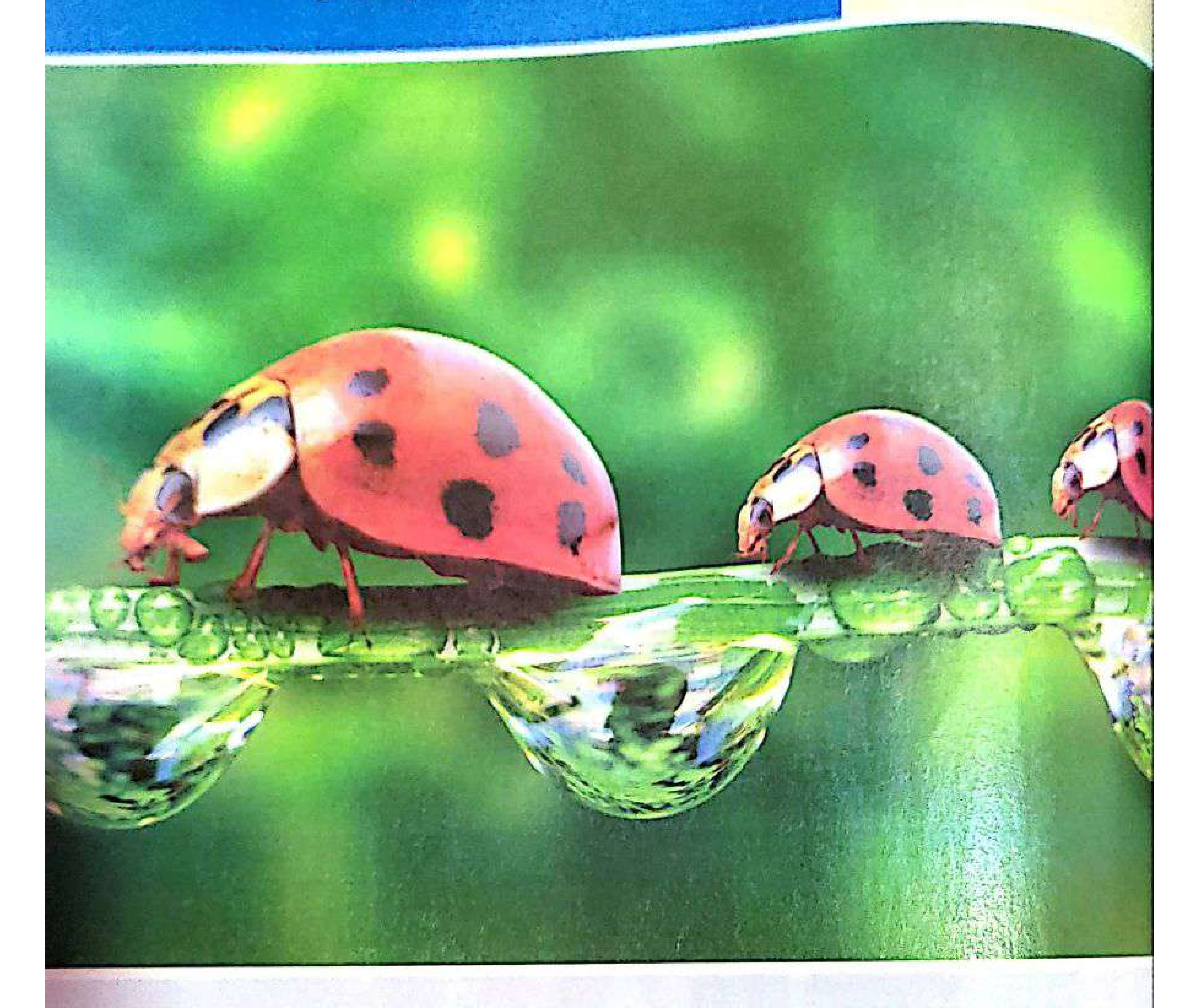
مخرجات التعلم

فى نهاية هذا الفصل يصبح الطالب قادرًا على أن :

- يحدد الصفات المميزة للشعب الرئيسية للحيوانات.
- يذكر أمثلة للكائنات الحية التى تنتمى لمملكة الحيوان.
- يصنف بعض الكائنات الحية فى ضوء التصنيف الحديث.
- يكون اتجاه إيجابى نحو ضرورة المحافظة على التنوع الحيوى.
- يقدر عظمة الخالق فى خلق الكائنات الحية المتنوعة.

الفصل 3 | الدرس الأول

مملكة الحيوان



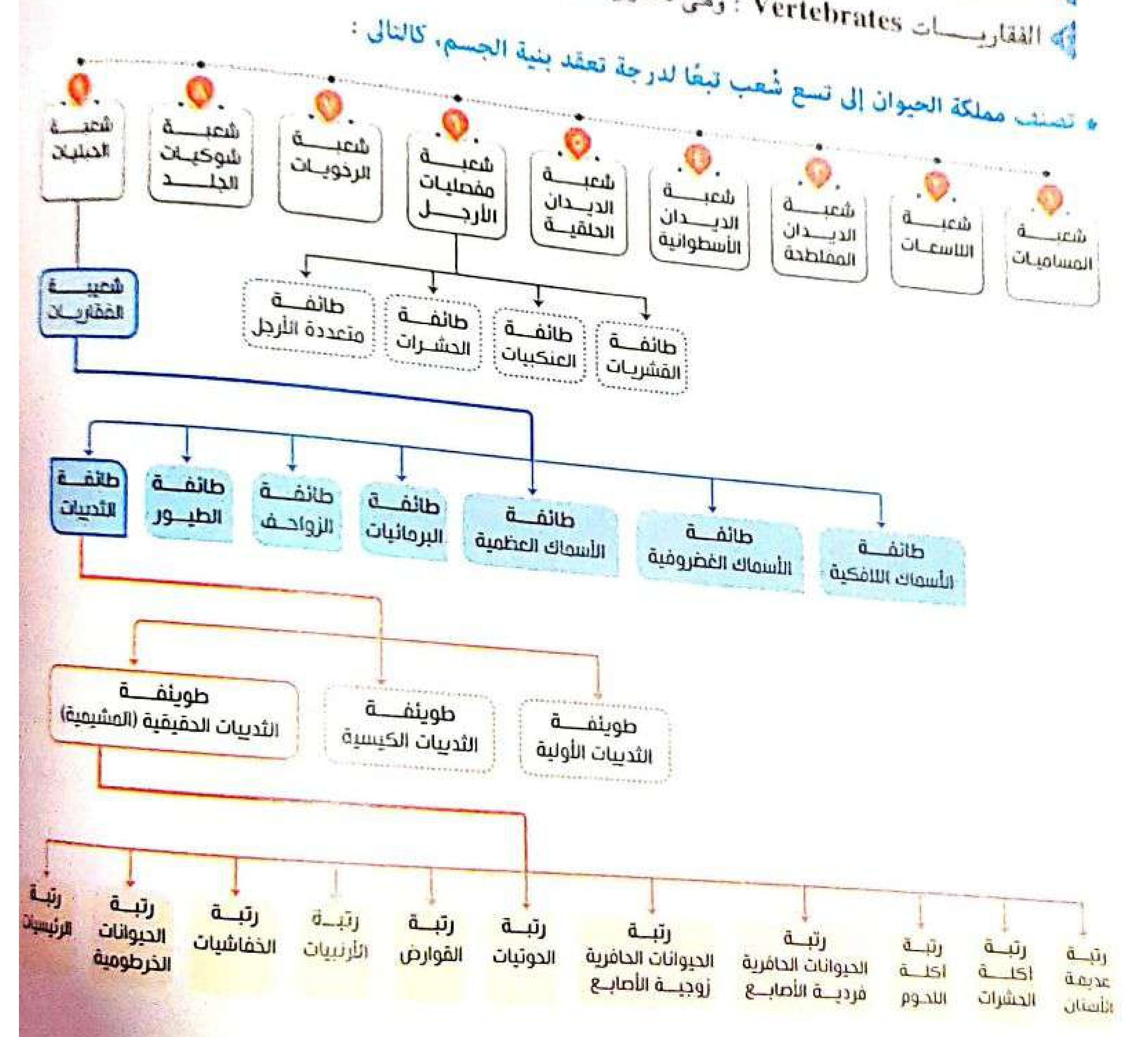
فى هذا الدرس سوف نتعرف :

- شعبة المساميات.
- شعبة اللاسعات.
- شعبة الديدان المفلطحة.
- شعبة الديدان الأسطوانية.
- شعبة الديدان الحلقية.
- شعبة مفصليات الأرجل.
- شعبة الرخويات.
- شعبة شوكيات الجلد.

خامسًا مملكة الحيوان Kingdom Animalia

الخصائص العامة لمملكة الحيوان

- **التركيب :** جميعها كائنات عديدة الخلايا.
- **النواة :** حقيقية.
- **الحركة :** لها القدرة على الحركة والتنقل من مكان لآخر.
- **الاستجابة للمؤثرات :** لها القدرة على الاستجابة السريعة للمؤثرات الخارجية بالبيئة المحيطة.
- **التكاثر :** يتكاثر معظمها جنسيًا.
- **تقسم شعب مملكة الحيوان إلى :**
  - اللافقاريات Invertebrates : وهى لا تحتوى على عمود فقرى.
  - الفقاريـــات Vertebrates : وهى تحتوى على عمود فقرى.
- **تصنف مملكة الحيوان إلى تسع شعب تبعًا لدرجة تعقد بنية الجسم، كالتالى :**



١ شعبة المساميات (الإسفنجيات) Phylum Porifera (Sponges)

المعيشة • يعيش معظمها فى البحار والمحيطات والقليل منها فى المياه العذبة.
• تعيش فرادى أو فى مستعمرات.

الحركة غير متحركة تعيش مثبتة على الصخور.

ملحوظة
• تصنف الإسفنجيات كحيوانات رغم أنها غير متحركة، لأنها:
– متعددة الخلايا. – غير ذاتية التغذية.
– ليس لها جدر خلوية.
– تضم القليل من الخلايا المتخصصة.

الجسم • بسيط التركيب عديم التماثل.
• تتنوع أشكاله، فمنه الأنبوبى أو القارورى.
• مجوف وله جدار مدعم بهيكل من الشويكات أو الألياف أو كليهما ويحوى كثير من الثقوب والقنوات لذا تعرف الإسفنجيات بـ «المساميات».
• يفتح تجويف الجسم للخارج بفتحة كبيرة علوية تسمى «**الفويهة**».



حيوان الإسفنج

الجنس معظمها خناث.

التكاثر تتكاثر جنسيًا بالأمشاج، ولاجنسيًا بالتبرعم والتجدد.

مثال : حيوان الإسفنج.

32 اختبر نفسك

مجاب عنها

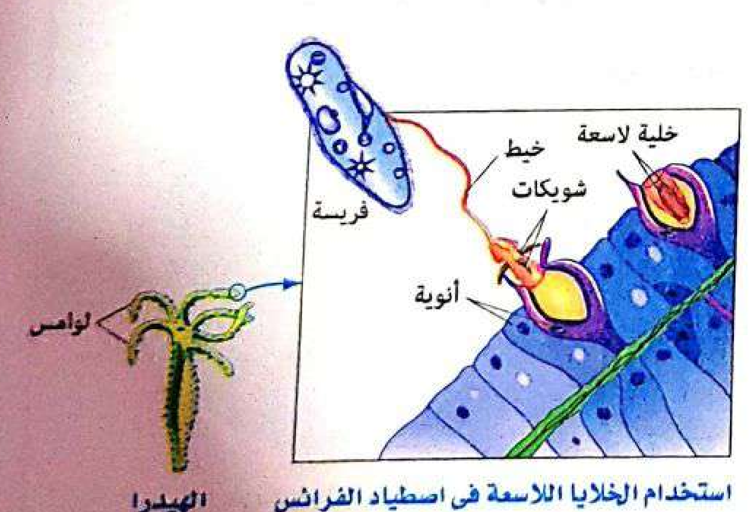
اختر : يشترك الإسفنج والبلازموديوم فى كل مما يلى عدا ....

أ) عدم وجود وسيلة للحركة
ب) غير ذاتية التغذية
جـ) التكاثر جنسيًا ولاجنسيًا
د) درجة تعقد الجسم

٢ شعبة اللاسعات Phylum Cnidaria

المعيشة معظمها بحرى يعيش فى الماء فرادى أو فى مستعمرات.

الجسم * لا يوجد به رأس.
* ذات تماثل شعاعى.
* به فم محاط بزوائد وامتدادات تسمى «**اللوامس Tentacles**».
* يحتوى على تجويف يسمى «**التجويف الوعائى المعدى**».



الهيدرا
استخدام الخلايا اللاسعة فى اصطياد الفرائس

* خلاياه تنتظم في طبقتين نسيجيتين الخارجية منها تحوى خلايا لاسعة (Cnidocytes) يزداد عددها على اللوامس وذلك للدفاع عن النفس واصطياد الفرائس.

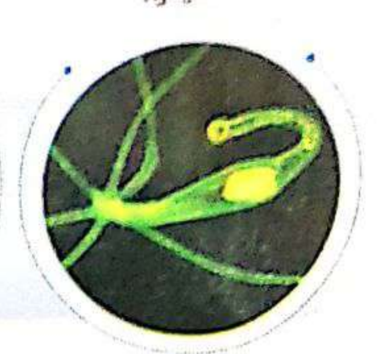
○ من أمثلتها : – الهيدرا. – قنديل البحر. – شقائق النعمان.



شقيق النعمان



قنديل البحر



الهيــــدرا

اختبـر نفسـك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

بالرغـم مـن أن الهيـدرا وفطر عفن الخبز كلاهما غير ذاتى التغذية إلا أن الهيدرا تتميز عن فطر عفن الخبز فى أنها تحصل على غذائها عن طريق ....

(أ) التطفل (ب) الافتراس (ج) الترمم (د) التكامل

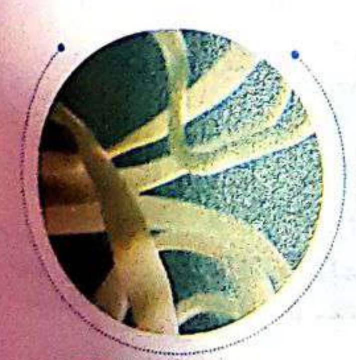
٣ شعبة الديدان المفلطحة Phylum Platyhelminthes (Flat worms)

○ **المعيشة** معظمها متطفل على كائنين، والقليل منها حر المعيشة.

○ **الجسم** * له رأس.
* مفلطح، لذا فهى تسمى بـ «**الديدان المفلطحة**».
* مكون من ثلاث طبقات وذات تماثل جانبى.

○ **الجنس** معظمها خناث والقليل منها منفصل (وحيد) الجنس.

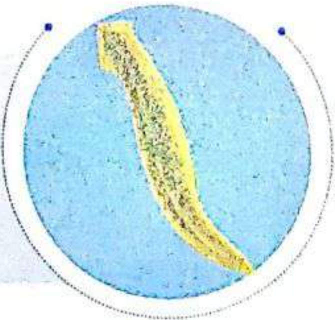
○ من أمثلتها : – ديدان البلاناريا. – ديدان البلهارسيا. – الديدان الشريطية.



الدودة الشريطية



دودة البلهارسيا



دودة البلاناريا

٤ شعبة الديدان الأسطوانية (الخيطية) Phylum Nematoda (Round worms)



المعيشة تعيش بجميع البيئات فبعضها يعيش حرًا فى الماء أو الطين وبعضها يتطفل على الإنسان والحيوان والنبات.

الجسم
* أسطوانى مدبب الطرفين وغير مقسم لقطع.
* مكون من ثلاث طبقات وذات تماثل جانبى.
* به قناة هضمية ذات فتحتين (الفم ، الشرج).
* يتراوح حجمه من المجهرى إلى ما يقرب طوله من المتر.

الجنس وحيدة الجنس.



دودة الفلاريا



دودة الإسكارس

من أمثلتها : – **ديدان الإسكارس.** – **ديدان الفلاريا.**





للاطلاع فقط!

* توجد ديدان الفلاريا فى المناطق الاستوائية فى قارة آسيا، وهى تعيش متطفلة فى الأوعية الدموية والليمفاوية للإنسان مسببة داء الفيل، حيث تضع أنثى الفلاريا كمية ضخمة من البيض والتى تفقس منها يرقات الميكروفلاريا والتى تنتقل إلى الإنسان عن طريق الحشرات اللادغة، وخاصةً البعوض.
* فى حالات الإصابة الشديدة، قد تعترض أعداد غفيرة من ديدان الفلاريا مرور السوائل داخل الأوعية الليمفاوية، مما يؤدى إلى تراكم الليف فى الأنسجة مسببًا انتفاخ أجزاء الجسم المصابة بصورة هائلة، لذلك يسمى هذا المرض **بداء الفيل (Elephantiasis).**



٥ شعبة الديدان الحلقية Phylum Annelida (Segmented worms)

المعيشة معظمها يعيش حر فى مياه البحار أو المياه العذبة أو التربة الطينية، والقليل منها يتطفل خارجيًا.

الجسم
* مقسم إلى حلقات.
* به أشواك مدفونة بالجلد فى معظم الديدان لتساعدها فى الحركة.

الجنس بعضها وحيد الجنس، والقليل منها خناث.



دودة الأرض



دودة العلق الطبى

من أمثلتها :

– **ديدان الأرض** التى تعيش فى أنفاق داخل التربة فتعمل على تهويتها وزيادة خصوبتها.

– **ديدان العلق الطبى** التى تعيش متطفلة (خارجيًا).

للاطلاع فقط!

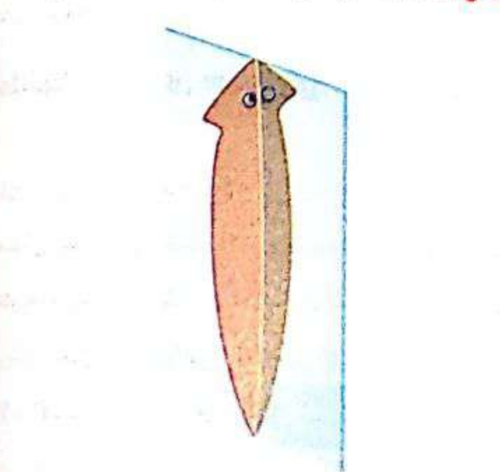
* **الأهمية الطبية لديدان العلق الطبى :**

يستخرج من لعابها العديد من المواد الطبية الهامة، مثل :

– مادة العلقين (Hirudin) التى تدخل فى صناعة الأدوية المانعة لتجلط الدم وعلاج التهاب الأذن الوسطى.

– مادة الفاسوديلتور (Vasodilator) التى تعمل على توسيع الأوعية الدموية.

* **الفرق بين التماثل الشعاعى والتماثل الجانبى فى الكائنات الحية :**

التماثل الشعاعى	التماثل الجانبى
- إمكانية تقسيم الجسم إلى أجزاء متماثلة خلال المحور المركزى.	- إمكانية تقسيم الجسم إلى نصفين متماثلين ظاهريًا.
- مثال : التماثل الشعاعى فى شقائق النعمان.	- مثال : التماثل الجانبى فى البلاناريا.
	

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ ينتمى كل من الكائن (س) والكائن (ص)

إلى نفس ....

أ الملكة ب الشعبة

جـ الطائفة د الرتبة

٢ أى مما يلى ينطبق على الشكل الذى أمامك ؟



أ الجسم غير مقسم

ب الجسم ذو تماثل شعاعى

جـ حيوان يعيش حر

د حيوان يعيش متطفل




نشاط عملي 5 فحص ديدان الأرض للتعرف على الصفات المميزة للديدان الحلقية



المواد والأدوات المستخدمة:

- ديدان أرض موضوعة فى وعاء يحوى تربة رطبة.
- أوراق جرائد.
- ملقط.
- عدسة مكبرة.
- مساطر بلاستيكية.



الخطوات :	الملاحظة :
(١) ضع الديدان فوق ورق الجرائد وصِف الشكل الخارجي لها ثم قس طولها بالمسطرة.	(١) جسم الدودة مقسم إلى حلقات وله جلد رقيق ورطب به أشواك من جهة البطن ويبلغ طوله عند السكون ١٢ سم تقريبًا.
(٢) دع الديدان تتحرك وصِف حركتها.	(٢) تتحرك الدودة بانقباض وانبساط حلقات الجسم.
(٣) راقب جسم الديدان عند التحرك واشرح كيف تسمح تراكيبها الخارجية بالحركة.	(٣) تتمسك الدودة بإحكام السطح الموضوعة عليه عند التحرك بمساعدة أشواك مدفونة فى الجلد.
(٤) اسمع الصوت الصادر عن حركة الديدان فوق الجرائد.	(٤) نسمع صوتًا نتيجة احتكاك الأشواك مع سطح الورقة.
(٥) امسك إحدى الديدان ومرر أصابعك على السطح البطني من الخلف إلى الأمام.	(٥) نشعر بخشونة لوجود الأشواك مدفونة بالجلد.

٦ شعبة مفصليات الأرجل Phylum Arthropoda



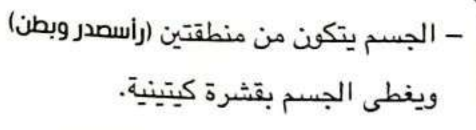
الجسم * مقسم إلى عُقل تحمل عدة أزواج من الزوائد المقسمة إلى عدة قطع مفصلية الحركة.

* ينقسم إلى عدة مناطق يغطيها هيكل خارجي.

★ تصنف شعبة مفصليات الأرجل إلى أربع طوائف، وهى :



① طائفة القشريات Class Crustacea



- الجسم يتكون من منطقتين (رأسصدر وبطن) ويغطى الجسم بقشرة كيتينية.
- لها العديد من الزوائد المفصلية التى تتحور بأشكال مختلفة لتؤدى وظائف متنوعة.
- ذات عيون مركبة.
- تتنفس بالخياشيم.
- **من أمثلتها :**
  - الجمبرى.
  - الاستاكوزا.
  - سرطان البحر (الكابوريا).

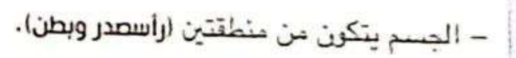
الجمبرى



الكابوريا



② طائفة العنكبيات Class Arachnida

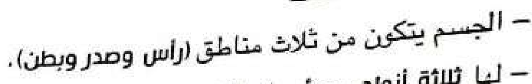


- الجسم يتكون من منطقتين (رأسصدر وبطن).
- لها أربعة أزواج من أرجل المشى.
- وحيد الجنس (الأجناس منفصلة).
- ذات عيون بسيطة.
- تتنفس بالقصيبات الهوائية أو الرئات الكتابية.
- **من أمثلتها :**
  - العقارب.
  - العناكب.



العقرب

العنكبوت



طائفة الحشرات Class Insecta

- الجسم يتكون من ثلاث مناطق (رأس وصدر وبطن).
- لها ثلاثة أزواج من أرجل المشى.
- بعض أنواعها لها زوجان من الأجنحة، مثل (الفراشة والرعاش)، بينما هناك أنواع لها زوج واحد من الأجنحة، مثل (الذباب المنزلى والبعوض)، وأنواع عديمة الأجنحة، مثل (النمل).
- لها زوج من العيون المركبة وزوج من قرون الاستشعار.



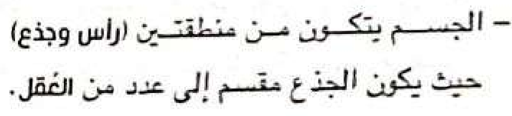
- تتنفس بالقصيبات الهوائية.
- من أمثلتها :
  - النحل. • الجراد. • البعوض.
  - النمل. • الصراصير. • الفراشات.
  - الرعاش. • الذباب المنزلى.

النحلة

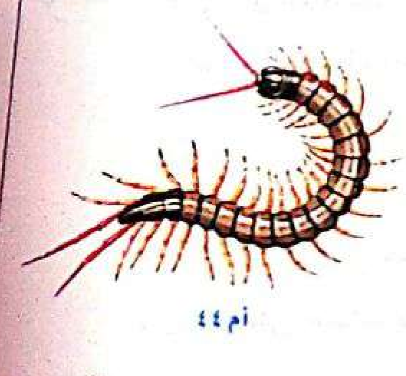
الجرادة

طائفة متعددة الأرجل Class Myriapoda





- الجسم يتكون من منطقتين (رأس وجذع) حيث يكون الجذع مقسم إلى عدد من العُقل.
- لها العديد من الأرجل.
- تتنفس بالقصيبات الهوائية.
- مثال :
  - أم ٤٤



أم ٤٤

للاطلاع فقط!

- **العيون البسيطة والعيون المركبة :**
  - العيون البسيطة : تتكون من عدسة واحدة.
  - العيون المركبة : تتكون من عدد كبير من العدسات المنفصلة التى تعمل معًا لتكون صورة مجسمة للجسم حيث تقوم كل عدسة بالتقاط جزء مختلف من الجسم، ويختلف عدد ومساحة وشكل هذه العدسات باختلاف الأنواع.



العيون المركبة

اختبـــر نفســك

مجاب عنه

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

جميع ما يلى يؤكد أن الكائن الحى المقابل ينتمى إلى العناكب وليس الحشرات ماعدا ....

(أ) عدد الأرجل المفصلية

(ب) الهيكل الخارجى

(جـ) تقسيم الجسم

(د) نوع العيون

٧ شعبة الرخويات Phylum Mollusca

المعيشة يعيش معظمها بالماء المالح وبعضها بالماء العذب، والقليل منها على الأرض.

الجسم * به رأس نامٍ (يحمل أعضاء الإحساس)، وقد يغيب الرأس من البعض.

* غيــر مقسم لقطع وله جزء عضلى يستخدم للحركة يسمى **«القدم»**.

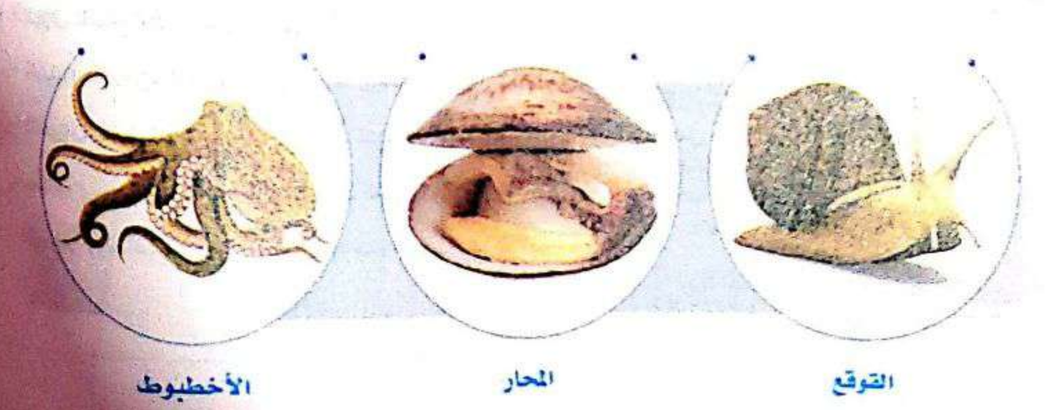
* بـه عضـو يشبه اللسـان (فى معظم الرخويات) يحمل صفوف من الأسـنان، ويسـمى **«السفن أو المفتات»** ويستخدم فى التغذية.

* رخو مغطى بنسيج جلدى يسمى **«البُرْنُس»**.

* يحتوى على أصداف كلسية حامية قد تكون خارجية أو داخلية وقد تكون غائبة أو ضامرة.

الجنس أغلبها وحيد الجنس والقليل منها خناث.

من أمثلتها : – القواقع. – المحار. – الأخطبوط.



القوقع المحار الأخطبوط

٨ شعبة شوكيات الجلد Phylum Echinodermata

الجسم * قد يكون مستدير أو أسطوانى أو نجمى الشكل وقد يكون للبعض منها أذرع.
* غير مقسم إلى قطع وله هيكل داخلى صلب.
* جداره به أشواك وصفائح كلسية (وذلك فى العديد من شوكيات الجلد).
* به تركيبات شبيهة بالمصات تسمى **«الأقدام الأنبوبية»**.

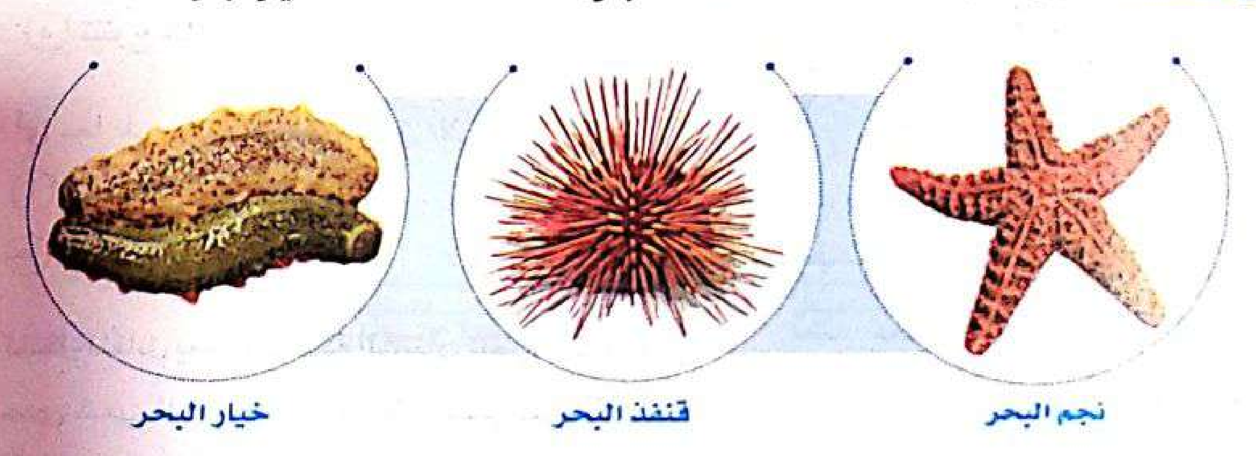
الحركة تتحرك بواسطة الأقدام الأنبوبية أو الأشواك أو الأذرع.

الأطراف * ليس لها طرف أمامى أو خلفى فمعظم شوكيات الجلد ذات جانبين :
- الجانب الذى يقع فيه الفم يسمى **«السطح الفمى»**.
- الجانب المقابل يسمى **«الجانب اللافمى»**.

الجنس وحيدة الجنس.

التكاثر تتكاثر جنسيًا بالأمشاج ولاجنسيًا بالتجدد.

من أمثلتها : – **نجم البحر.** – **قنفذ البحر.** – **خيار البحر.**



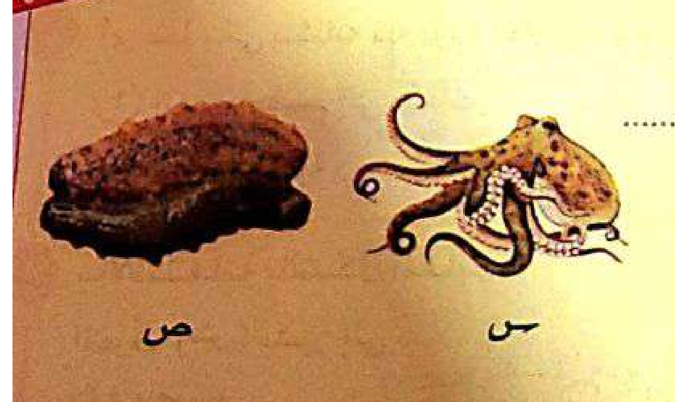
نجم البحر — قنفذ البحر — خيار البحر

36 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

من الصفات المشتركة بين الكائن (س) والكائن (ص) ....



أ) الجسم مقسم ومتحرك
ب) وجود هيكل خارجى صلب
ج) الجسم به رأس
د) الجسم غير مقسم ومتحرك

• فهم • تطبيق • تحليل

الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيليًا

مجاب عنها




قيم نفسك إلكترونيا

أولاً أسئلة الاختيار من متعدد

* شعبة المساميات.
* شعبة اللاسعات.
* شعبة الديدان المفلطحة والأسطوانية والحلقية.



(١) من الشكل المقابل الذى يوضح أحد الكائنات البحرية، جميع ما يلى يجعله يصنف ضمن مملكة الحيوان ماعدا أنه ....

(أ) غير ذاتى التغذية
(ب) ليس له جدر خلوية
(جـ) غير متحرك
(د) تتنوع خلاياه

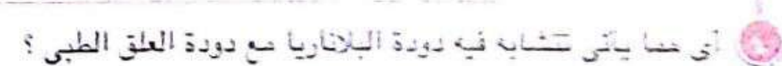
(٢) أى مما يلى لا ينطبق على ديدان الأرض ؟

(أ) متطفلة
(ب) ذات تماثل جانبى
(جـ) الجلد رقيق ورطب
(د) الجسم مقسم

(٣) الشكل المقابل يعبر عن نسبة الكائنات الحرة والمتطفلة فى إحدى شعب الديدان، أى مما يأتى تنتمى لهذه الشعبة ؟

كائنات متطفلة
كائنات حرة

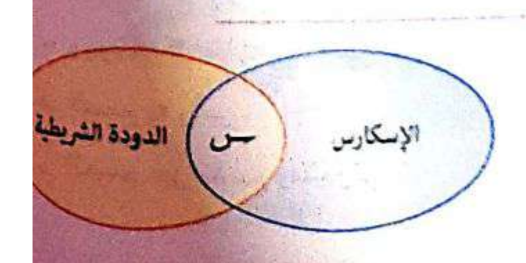
(أ) الفلاريا
(ب) الإسكارس
(جـ) العلق الطبى
(د) البلاناريا



(٤) أى مما يأتى تتشابه فيه دودة البلاناريا مع دودة العلق الطبى ؟

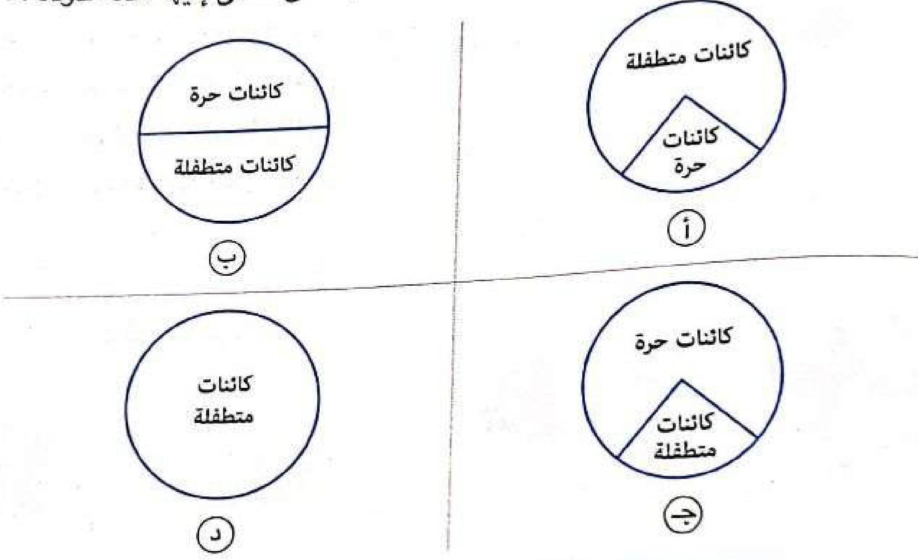
(أ) الجسم مقسم إلى حلقات
(ب) الجسم يحمل أشواك
(جـ) طريقة التغذية
(د) الشعبة التى ينتميان إليها

(٥) بالاستعانة بالشكل المقابل، الحرف (س) يشير إلى ....

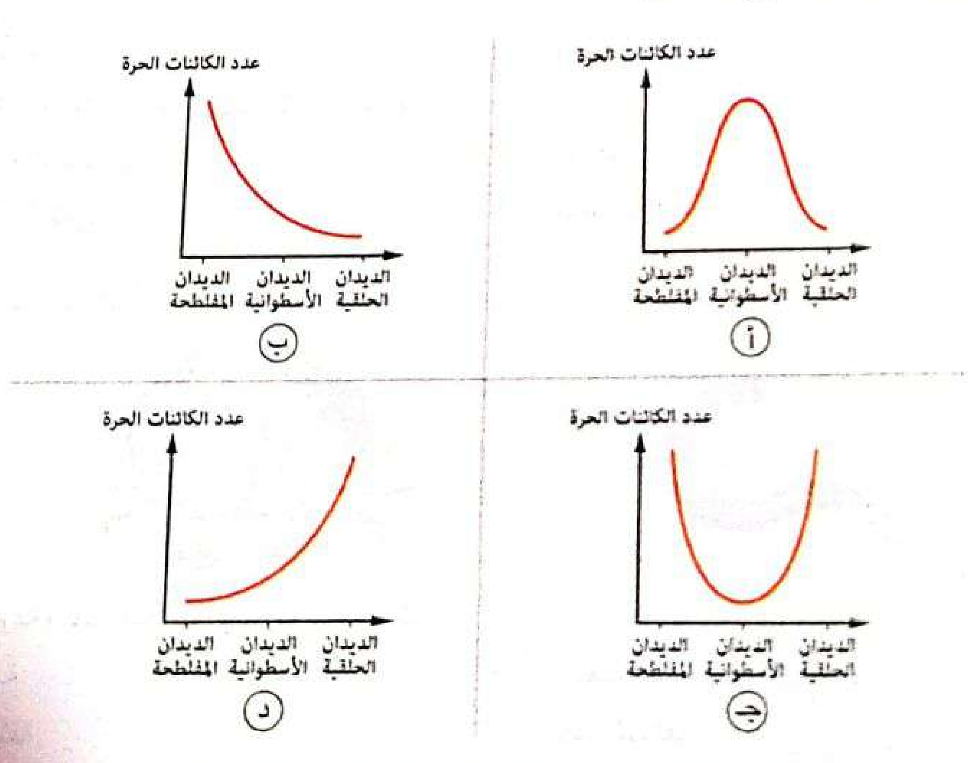


(أ) شكل الجسم
(ب) تماثل الجسم
(جـ) عدم وجود رأس للجسم
(د) الجنس

❻ عند دراسة جسم إحدى الديدان وجد أن الجسم به أشواك لا تظهر على سطح الجلد، حدد أى الأشكال التالية يعبر عن نسبة الكائنات المتطفلة إلى الكائنات الحرة فى الشعبة التى تنتمى إليها هذه الدودة ؟



❼ ✱ أى الأشكال البيانية التالية يعبــر عــن تغير عدد الكائنات الحرة عند انتقالنا فى التصنيف الحديث عبر الشُعب الثلاثة الموضحة فى الأشكال ؟



❽ جميع الديدان التالية تشترك فى نمط معيشتها ماعدا ....

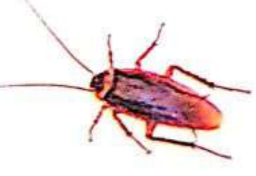
(أ) الدودة الكبدية
(ب) دودة الإسكارس
(ج) دودة البلهارسيا
(د) دودة الأرض

⑨ عند انتقالنا من شعبة الديدان المفلطحة إلى شعبة الديدان الأسطوانية حتى نصل إلى شعبة الديدان الحلقية نجد أن ....

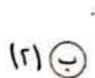
Ⓐ التطفل يزيد والمعيشة الحرة تقل
Ⓑ المعيشة الحرة تزيد والتطفل ينعدم
Ⓒ المعيشة الحرة تزيد والتطفل يقل
Ⓓ التطفل يزيد والمعيشة الحرة تنعدم

شعبة مفصليات الأرجل

⑩ ادرس الكائنات التالية، ثم أجب :

(١) (٢) (٣) (٤)

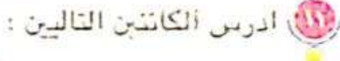


(١) الكائن المختلف تصنيفيًا فى الصور هو ....

أ (١)
ب (٢)
جـ (٣)
د (٤)

(٢) الطائفة التى ينتمى إليها الكائن المختلف هى ....

أ العنكبيات
ب الحشرات
جـ القشريات
د متعددة الأرجل

⑪ ادرس الكائنين التاليين :

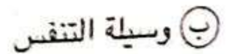



ما المجموعة التصنيفية التى يشترك فيها الكائنين ؟

أ الرتبة
ب الشعبة
جـ الطائفة
د تحت الطائفة

⑫ ما المعيار الأساسى الذى تم من خلاله التمييز بين طوائف شعبة مفصليات الأرجل ؟

أ الزوائد أو الأرجل المفصلية
ب وسيلة التنفس
جـ تركيب الجسم
د نوع العيون



١٣ الأشكال التالية توضح ثلاثة كائنات حية لافقارية، ادرسها ثم أجب :





س ص ع

(١) تشترك الكائنات (س) ، (ص) ، (ع) في ....

(أ) عدد مناطق الجسم
(ب) نوع العيون
(جـ) التكاثر لاجنسيًا
(د) وجود هيكل خارجي

(٢) أي مما يلي يعتبر وجه تشابه بين الكائن (س) والكائن (ص) ؟

(أ) عدد الزوائد المفصلية
(ب) نوع العيون
(جـ) عدد مناطق الجسم
(د) تقسيم الجسم إلى عقل

١٤ من الشكل المقابل، أجب عما يأتي :





(١) ينتمي هذا الكائن إلى ....

(أ) القشريات
(ب) العنكبيات
(جـ) الحشرات
(د) الرخويات

(٢) يتميز هذا الكائن عن كائنات طوائف شعبته بأن ....

(أ) جسمه يتكون من منطقتين
(ب) له عيون مركبة
(جـ) يغطيه هيكل خارجي
(د) له ٤ أزواج من أرجل المشي

١٥ يمكن التمييز بين الرعاش والفراشة عن طريق ....

(أ) نوع العيون
(ب) عدد الأجنحة
(جـ) شكل الأجنحة
(د) وجود قرون الاستشعار

١٦ تتميز الذبابة عن البعوضة بأنها ....

(أ) تحمل زوج واحد من الأجنحة
(ب) تحمل عيون مركبة
(جـ) أرجلها أطول من جسمها
(د) أرجلها أقصر من جسمها



(١٧) الشكل المقابل يوضح كائن حى، ادرس الصفات المورفولوجية له ثم أجب :

(١) إلى أى طائفة ينتمى هذا الكائن الحى ؟

(أ) القشريات (ب) الحشرات
(جـ) العنكبيات (د) متعددة الأرجل

(٢) تم تحديد الطائفة التى ينتمى إليها هذا الكائن عن طريق ....

(أ) وجود هيكل خارجى (ب) نوع العيون
(جـ) عدد الأرجل (د) وسيلة التنفس

(١٨) ادرس الكائنين التاليين، ثم أجب :





(١) أى مما يلى يمثل وجه اختلاف بين الكائنين ؟

(أ) عدد مناطق الجسم (ب) نوع الأرجل
(جـ) طريقة التنفس (د) مكان الهيكل

(٢) أى مما يلى يمثل وجه تشابه بين الكائنين ؟

(أ) عدد عقل الجسم (ب) عدد مناطق الجسم
(جـ) طريقة التنفس (د) عدد الزوائد التى يحملها الجسم

• شعبة الرخويات.
• شعبة شوكيات الجلد.

(١٩) ادرس الجدول التالى، ثم أجب :

الكائن الحى	الصفة	المملكة
أ	الفم يقع فى السطح الفمى	الحيوانية
ب	به عضو يشبه اللسان مزود بالأسنان	الحيوانية
حـ	به فم محاط بزوائد وامتدادات	الحيوانية

أى مما يأتى قد يمثل الكائنات (أ)، (ب)، (حـ) على الترتيب ؟

(أ) الإسفنج / القوقع الصحراوى / شقائق النعمان
(ب) قنفذ البحر / المحار / الإسفنج
(جـ) نجم البحر / الأخطبوط / قنديل البحر
(د) القوقع الصحراوى / قنديل البحر / نجم البحر

20 أى العبارات التالية **لا** تنطبق على القوقع الصحراوى ؟

(أ) جسمه رخو مغطى بنسيج جلدى يسمى البُرْنُس

(ب) يحتوى جسمه على أصداف كلسية خارجية

(جـ) يحتوى على عضو يشبه اللسان يحمل صفوف من الأسنان

(د) يتحرك بواسطة الأذرع

21 من الصفات التى يشترك فيها كل من القوقع وخيار البحر ....

(أ) مكان الهيكل

(ب) عدد أذرع الجسم

(جـ) الجسم غير مقسم

(د) شكل القدم

22 تتميز جميع الرخويات وشوكيات الجلد بأنها ....

(أ) لها رأس

(ب) ذات أجسام مقسمة

(جـ) لها القدرة على الحركة

(د) وحيدة الجنس

23 المعيار الأساسى فى تصنيف نجم البحر ضمن شوكيات الجلد ....

(أ) الجسم مقسم

(ب) الهيكل داخلى

(جـ) يتحرك بالأذرع

(د) وحيد الجنس

24 أى مما يلى من أوجه الاختلاف بين قنفذ البحر وخيار البحر ؟

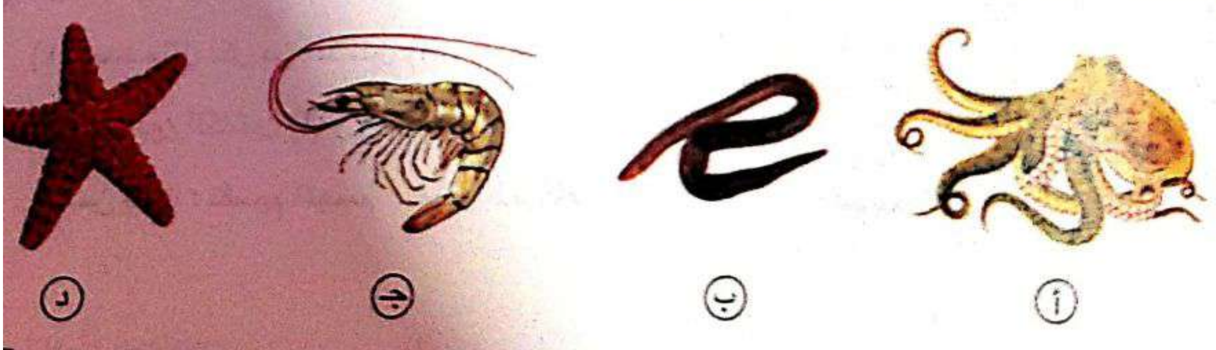
(أ) مكان المعيشة

(ب) وسيلة الحركة الأساسية

(جـ) الجنس

(د) نوع التكاثر

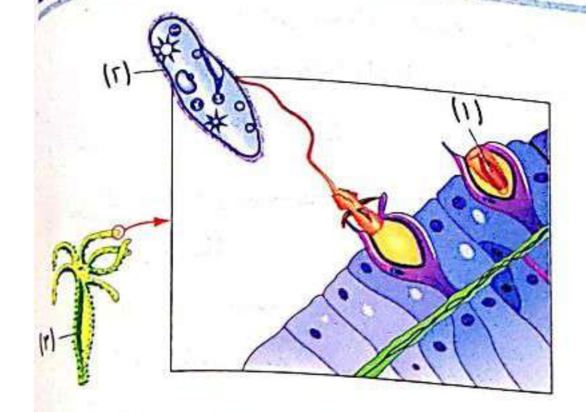
25 أى الكائنات الحية التالية يعتبر من أرقى اللافقاريات ؟





ثانيًا أسئلة المقال

1. من الشكل المقابل :
(١) وضح وظيفة رقم (١).
(٢) حدد الشعبة التى ينتمى إليها كل من الكائنين (٢)، (٣).



2. «يغطى جسم جميع مفصليات الأرجل بقشرة كلسية»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

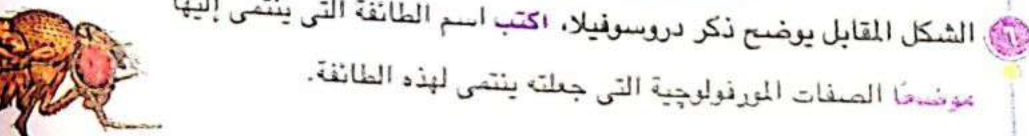
3. «دودة الأرض من الديدان النافعة»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

4. **ماذا يحدث فى حالة :** عدم وجود أشواك مدفونة فى جلد معظم الديدان الحلقية ؟

5. «تتشابه وسيلة التنفس فى كل من سرطان البحر والبعوض»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

6. الشكل المقابل يوضح ذكر دروسوفيلا، **اكتب** اسم الطائفة التى ينتمى إليها موضحًا الصفات المورفولوجية التى جعلته ينتمى لهذه الطائفة.

7. «وجود زوج من قرون الاستشعار من المعايير الأساسية لتصنيف مفصليات الأرجل»،



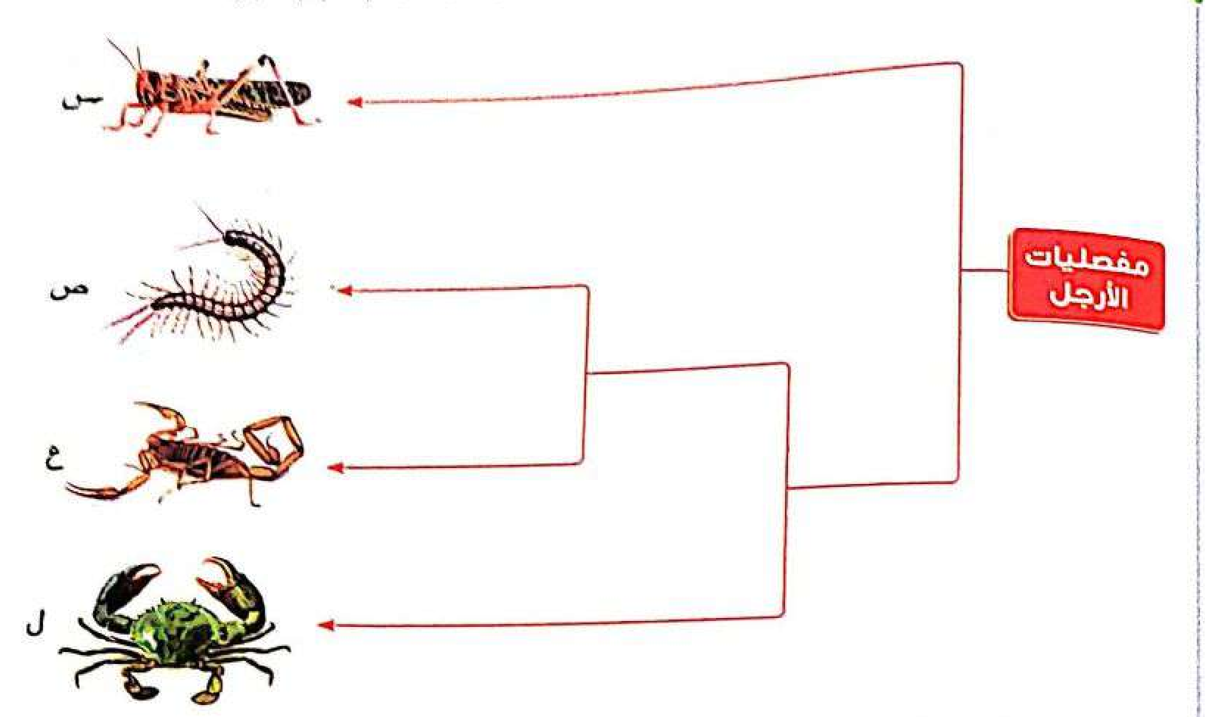
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

8. ما المعيار التصنيفى الذى على أساسه تم تصنيف الكابوريا من مفصليات الأرجل ؟

9. من الجدول المقابل :
(١) حدد مثال لكل من الكائنين (أ) ، (ب).
(٢) قارن بين الكائنين (أ) و (ب).
«من حيث : تقسيم الجسم - عضو الحركة»

	الكائن (أ)	الكائن (ب)
تدعيم الجسم	كلسى	كيتينى
حماية الجسم	خارجية	خارجية

(١٠) الشكل التالى يوضح المفتاح التصنيفى لبعض مفصليات الأرجل (س) ، (ص) ، (ع) ، (ل) :



(١) ما الصفة التى يختلف فيها الحيوان (س) عن الحيوان (ص) ؟

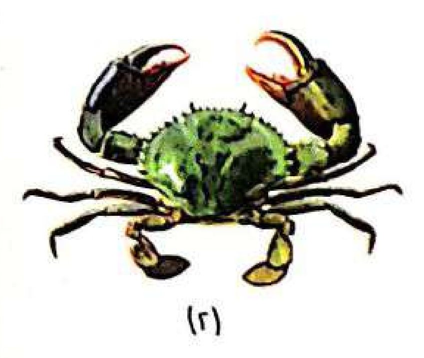
(٢) ما الصفة التى يختلف فيها الحيوان (ص) عن الحيوان (ل) ؟

(٣) ما الصفة التى يتشابه فيها الحيوان (ل) مع الحيوان (ع) ؟

---

(١١) ادرس الشكلين التاليين، ثم حدد :


(١)


(٢)

(١) أوجه الشبه والاختلاف بين الكائنين (١) و (٢).

(٢) الطائفة التى ينتمى إليها كل من الكائنين (١)، (٢).



أنمـاط جديـدة من الأسـئلـة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ أى من الكائنات الحية التالية لا يسبب أمراض للإنسان ؟

(أ) الديدان الشريطية

(ب) البلازموديوم

(جـ) ديدان العلق الطبى

(د) التريبانوسوما

(هـ) ديدان الأرض

---

٢ أى مما يلى من أوجه التشابه بين الكائن (س) والكائن (ص) ؟

(أ) تركيب الجسم

(ب) الشعبة التى ينتميان إليها

(جـ) طريقة المعيشة

(د) طول الجسم

(هـ) وجود نواة حقيقية

---

٣ أى مما يلى من أوجه التشابه بين أم ٤٤ والجرادة ؟

(أ) عدد مناطق الجسم

(ب) عدد الأرجل

(جـ) وسيلة التنفس

(د) العيون البسيطة

(هـ) الشعبة التى تنتميان إليها

تابع مملكة الحيوان (شعبة الحبليات)



فى هذا الدرس سوف نتعرف :

- طائفة الأسماك اللافكية.
- طائفة الأسماك الغضروفية.
- طائفة الأسماك العظمية.
- طائفة البرمائيات.
- طائفة الزواحف.
- طائفة الطيور.
- طائفة الثدييات.

٩ شعبة الحبليات Phylum Chordata

* تضم أرقى حيوانات المملكة الحيوانية.
* تتميز أجنة الحبليات بوجود تركيب هيكلى بالجهة الظهرية يسمى **«الحبل الظهرى»** قد يبقى طيلة حياة الحيوان أو يتحول لعمود فقرى فى معظم الحبليات.
* تصنف شعبة الحبليات لعدة شعيبات (تحت شعبة) أهمها شعيبة الفقاريات.

شعيبة الفقاريات Sub-Phylum Vertebrata

* يظهر الحبل الظهرى فى الفقاريات فى المرحلة الجنينية ومع نمو الجنين يُستبدل بالعمود الفقرى الذى يحيط ويحمى الحبل الشوكى.
* يوجد بها هيكل داخلى يتكون من : العمود الفقرى - الجمجمة - الأحزمة - الأطراف.
* يوجد بها جهاز دورى يتكون من :
  - قلب عديد الحجرات.
  - أوعية دموية يجرى بداخلها الدم فى دورة مغلقة ليغذى جميع أعضاء الجسم بالأكسجين والمواد الغذائية

ملحوظة

الفقاريات والاتزان الحرارى

الحيوانات ذوات الدم الحار (داخلية الحرارة Endotherms) :

حيوانات لا تتغير درجة حرارة أجسامها كثيرًا مع تغير درجة حرارة البيئة، وتستخدم هذه الحيوانات طاقة الغذاء لتحافظ على درجة حرارة أجسامها ثابتة، مثل الطيور والثدييات.

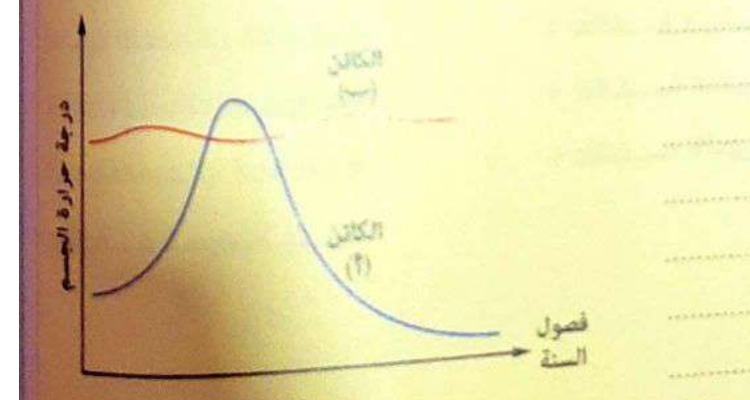
* **الحيوانات ذوات الدم البارد (خارجية الحرارة Ectotherms) :**

حيوانات لا تستطيع تنظيم درجة حرارة أجسامها، فهى تتغير تبعًا للبيئة المحيطة بها، وتستمد حرارتها منها، مثل الأسماك والبرمائيات والزواحف.

3 اختبر نفسك

مجاب عنها

من الشكل البيانى المقابل، ... مثال للكائن (أ) ومثال للكائن (ب)، مع تفسير إجابتك.



* تصنف شعبة الفقاريات لعدة طوائف، وهى :

أ طائفة الأسماك اللافكية Class Agnatha

* **الهيكل الداخلى :** غضروفى.
* **الجسم :** رفيع يشبه ثعبان السمك.
* **الفم :** دائرى يشبه القمع ومزود بلسان خشن وأسنان عديدة وبدون فكوك.
* **الزعانف :** لا توجد لها زعانف زوجية.
* **التغذية :** تتطفل من خلال التصاقها بالأسماك الكبيرة عن طريق الفم حيث تثبت نفسها بالأسنان وتنهش لحم هذه الأسماك بلسانها الخشن الذى يشبه المبرد.
* **مثال :** أسماك اللامبرى.

سمكة اللامبرى

ب طائفة الأسماك الغضروفية Class Chondrichthyes

* **المعيشة :** تعيش فى المياه المالحة كالبحار.
* **الهيكل الداخلى :** غضروفى.
* **الجسم :** مغطى بقشور تشبه الأسنان.
* **الفم :** بطنى أى يقع فى الناحية البطنية للرأس ومزود بفكين يحملان عدة صفوف من الأسنان تساعدها فى الافتراس.
* **الزعانف :** زوجية.
* **الفتحات الخيشومية :** غير مغطاة بغطاء خيشومى.
* **المثانات الهوائية :** لا توجد بها مثانة هوائية.
* **الأجناس** منفصلة، **والتلقيح** داخلى.

جـ طائفة الأسماك العظمية Class Osteichthyes

* **المعيشة :** تعيش فى المياه المالحة أو العذبة.
* **الهيكل الداخلى :** عظمى.
* **الجسم :** مغطى بقشور عظمية.
* **الفم :** يقع بمقدمة الجسم.
* **الزعانف :** زوجية وفردية.
* **الفتحات الخيشومية :** مغطاة بغطاء خيشومى.
* **المثانات الهوائية :** توجد بها مثانة هوائية للمساعدة فى العوم والطفو.
* **الأجناس** منفصلة، **والتلقيح** خارجى.

من أمثلتها

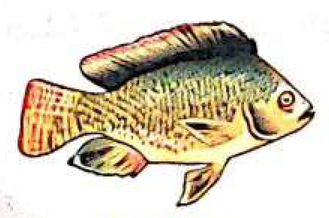
- سمكة القرش.
- سمكة الراى.



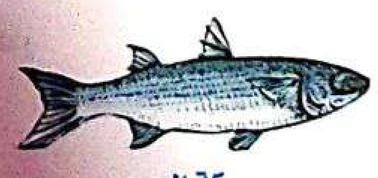
سمكة القرش

سمكة الراى

- سمكة البلطى.
- سمكة البورى.



سمكة البلطى



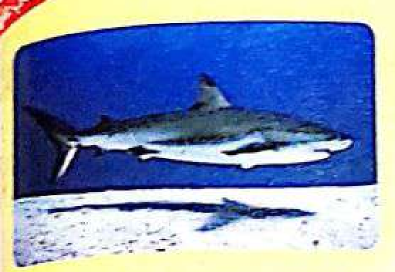
سمكة البورى



* المثانة الهوائية (مثانة العوم) هى عضو توازن مجوف مملوء بغاز الأكسجين يسمح للأسماك بالحفاظ على الطفو المعلق فى الماء لذلك فهى :
– توجد فى الأسماك العظمية التى لا تعيش فى قاع المياه.
– لا توجد فى الأسماك التى تعيش فى قاع المياه، مثل الأسماك الغضروفية وبعض الأسماك العظمية.

38 اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

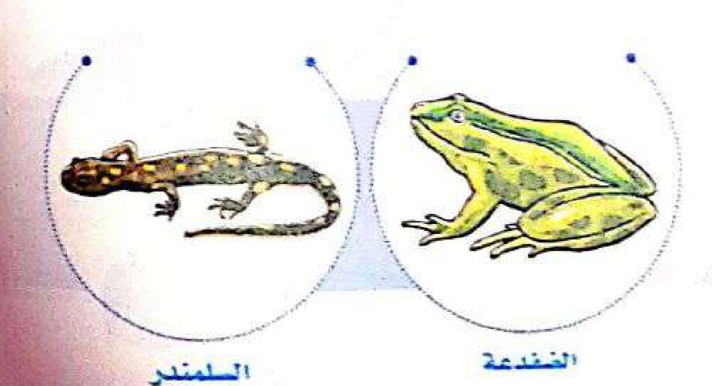


1. من الصفات المورفولوجية الموضحة بالكائن الموجود بالشكل والتى ساعدت فى تحديد الطائفة المنتمى إليها وجود ....
   - أ) فم يقع فى مقدمة الجسم
   - ب) زعانف زوجية
   - جـ) غطاء خيشومى
   - د) زعانف فردية وزوجية

2. ما مدى صحة العبارتين التاليتين، الأسماك ذات الهيكل الغضروفى يحتوى فمها على العديد من الأسنان كما أن لها لسان خشن يشبه المبرد ؟
   - أ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
   - ب) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة
   - جـ) العبارتان صحيحتان
   - د) العبارتان خطأ

طائفة البرمائيات Class Amphibia

* حيوانات من ذوات الدم البارد.
* **الجسم :** مغطى بجلد رطب غدّى.
* **الأطراف :** لها أربعة أطراف خماسية الأصابع.
* **التنفس :** يتم بعدة طرق مختلفة، حسب أطوار نموها، **كالتالى :**
  – **الأطوار الجنينية :** تتنفس بالخياشيم لأنها تعيش فى الماء.
  – **الأطوار اليافعة (البالغة) :** تتنفس الهواء الجوى بالرئات والجلد لأنها تعيش على اليابسة.
* **الأجناس** منفصلة، **والتلقيح** خارجى.
* الإناث تضع البيض بالماء.
* **من أمثلتها :**
  – الضفدعة.
  – السلمندر.



خطأ شائع

يعتقد البعض أن معنى حيوانات برمائية أنها تستطيع أن تعيش على اليابسة (على البر) وتستطيع أيضًا أن تعيش فى الماء ولكن هذا الاعتقاد خاطئ حيث إن البرمائيات هى حيوانات تعيش أطوارها الجنينية فى الماء وتتنفس بالخياشيم، بينما تعيش أطوارها اليافعة (البالغة) على اليابسة وتتنفس بالرئات والجلد.

للاطلاع فقط



• **نقيق الضفادع :** صوت يصدره ذكور الضفادع فى موسم التزاوج لجذب الإناث لإتمام عملية التزاوج ويتمكن الذكر من إصدار هذا الصوت لامتلاكه تركيب خاص يسمى «كيس الصوت»، وهذا التركيب غير موجود فى الإناث.

39 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1 تختلف سمكة الراى عن السلمندر فى ....

أ) طريقة تنفس الأطوار الجنينية

ب) الاتزان الحرارى

جـ) نوع الأجناس

د) نوع الهيكل الداخلى

2 جميع ما يلى يميز جنين السلمندر **ماعدا** أنه ....

أ) يغطى جسمه جلد رطب

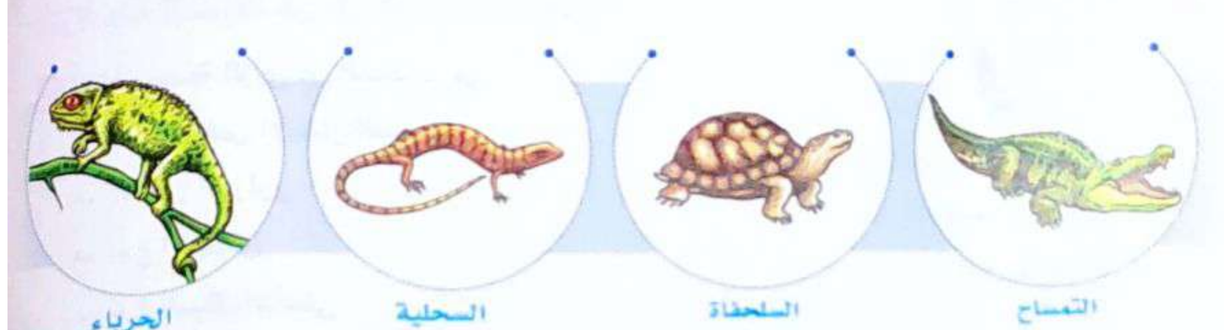
ب) من الكائنات داخلية الحرارة

جـ) يتنفس بالخياشيم

د) يعيش فى الماء

هـ طائفة الزواحف Class Reptilia

* حيوانات من ذوات الدم البارد.
* **الجسم :** – يتكون من أربع مناطق **(الرأس والعنق والجذع والذيل)**.
  – مغطى بجلد جاف عليه حراشيف قرنية سميكة، بالإضافة إلى صفائح قرنية فى بعض الأحيان.
* **الأطراف :** لها أربعة أطراف ضعيفة خماسية الأصابع وكل إصبع ينتهى بمخلب قرنى، وقد تنعدم الأطراف فتتحرك بالزحف.
* **التنفس :** تتنفس الهواء الجوى بالرئتين.
* **الأجناس** منفصلة، **والتلقيح** داخلى.
* الإناث تضع بيضًا ذات قشرة كلسية أو جلدية.
* **من أمثلتها :** – **التمساح**. – **السلحفاة**. – **البرص**.
  – **السحلية**. – **الحرباء**. – **الثعبان**.



40 اختبـر نفسـك

مجاب عنه

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

يختلف الكائن (١) عن الكائن (٢) فى ....





الكائن (١)



الكائن (٢)

أ) عدد الأصابع
ب) طريقة تنفس أطوارها اليافعة
جـ) نوع الأجناس
د) وسط وضع البيض





6 مقارنة بين الزواحف والبرمائيات



المواد والأدوات المستخدمة :



* عينات محفوظة من الضفادع والسحالى.

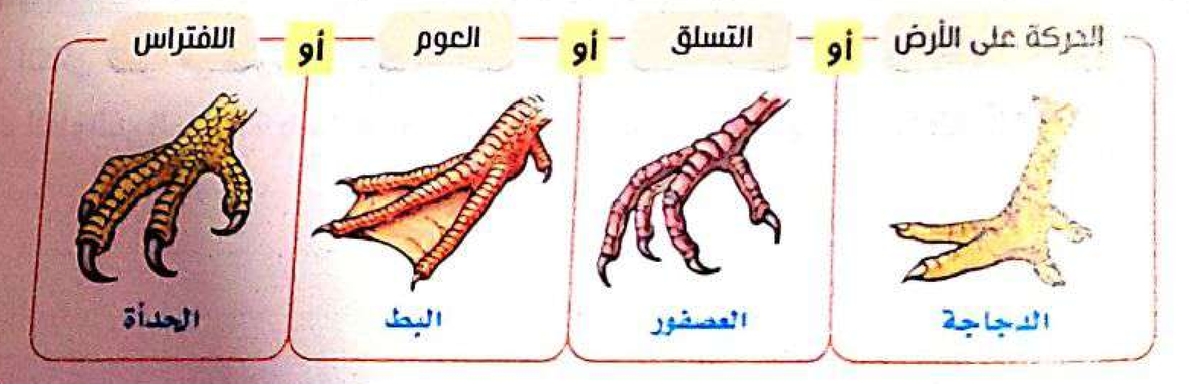


الخطوات :

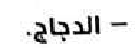
	الضفدعة	السحلية
- لاحظ كل من الضفدعة والسحلية دون لمسها، ثم : (١) صف أهم التراكيب الشكلية لكل منهما.	- صفات جسم الضفدعة : يتكون من رأس وجذع ولا يحتوى على ذيل، والجذع به زوجان من الأطراف خماسية الأصابع ويوجد بين أصابع الطرفين الخلفيين غشاء رقيق ليساعدها على العوم والجلد أملس ورطب ينتشر عليه حبيبات كثيرة مختلفة الحجم.	- صفات جسم السحلية : يتكون من رأس وعنق وجذع وذيل وبه زوجان من الأطراف الضعيفة القصيرة خماسية الأصابع ذات مخالب والجلد جاف مغطى بحراشيف قرنية.
(٢) حدد الفرق الأكثر وضوحًا فى التراكيب الشكلية لكل منهما والفروق الأخرى التى لاحظتها.	- ليس لها ذيل. - الأطراف الخلفية أكثر طولًا للقفز.	- لها ذيل. - الأطراف متساوية.
	الفروق الأخرى ملمس وشكل الجلد	
(٣) وضح كيف يبدو الجلد بكل منهما.	- ينتشر عليه حبيبات كثيرة مختلفة الحجم.	- مغطى بحراشيف قرنية.

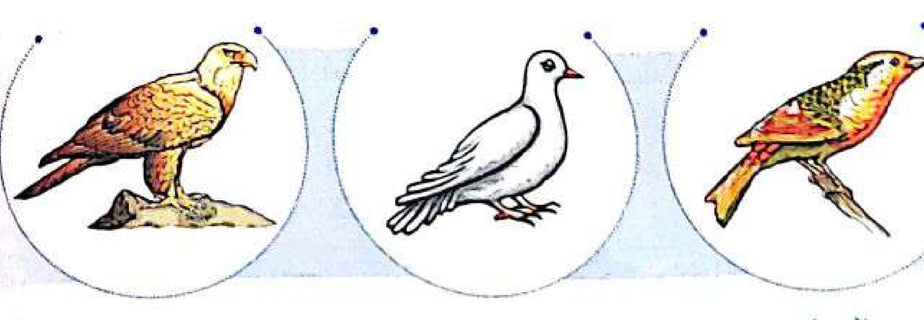
9 طائفة الطيور Class Aves

* حيوانات من ذوات الدم الحار.
* **الجسم :** مغطى بالريش.
* **الأطراف :** لها أربعة أطراف :
  - **الأماميان :** متحوران إلى جناحين للطيران.
  - **الخلفيان :** ينتهى كل منهما بأربعة أصابع مزودة بمخالب قرنية تستخدم لـ :

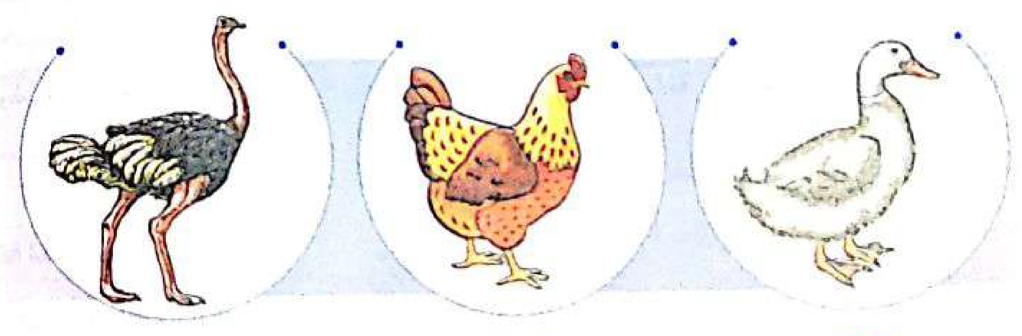


* **التنفس :** تتنفس بالرئات.
* **الأجناس** منفصلة، **والتلقيح** داخلي.
* الإناث تضع بيضًا، وترقد عليه حتى يفقس.
* **ملاءمة التركيب الداخلي للطيور لعملية الطيران :**
  - عظامها مجوفة خفيفة الوزن.
  - عظمة القص عريضة لتثبيت العضلات الصدرية القوية التي تحرك الأجنحة أثناء الطيران.
  - تحتوى أجسامها على أكياس هوائية تعمل كمخازن لكميات إضافية من الهواء أثناء الطيران.
* **من أمثلتها :** – العصفور. – الحمام. – الصقر. – البط.
  – الدجاج. – النعام. – النسر.





العصفور الحمام الصقر



البط الدجاج النعام

41 اختبر نفسك

مجاب عنها

هناك تراكيب إضافية في أجسام بعض الفقاريات لتخزين بعض الغازات بها ولكنها تختلف حسب وظيفتها في الكائن الحي، في ضوء ما درست ...

حدد الطوائف الموجودة بأجسامها هذه التراكيب، مع تحديد وظيفتها في كل طائفة.

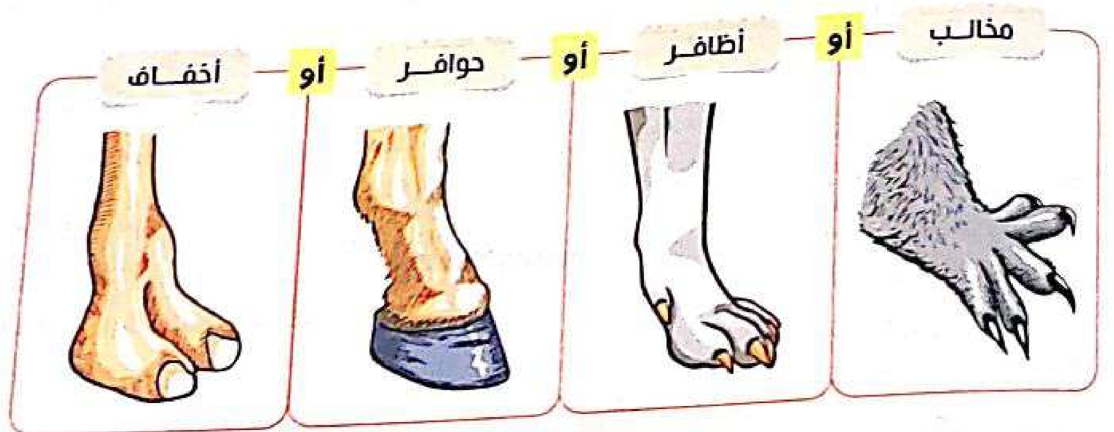
....

....

....

ل طائفة الثدييـات Class Mammalia

- حيوانات من ذوات الدم الحار.
- **الجسم :**
  - يتكون من أربع مناطق **(الرأس والعنق والصدر والبطن)**.
  - محاط بجلد مغطى بالشعر.
- **الأطراف :** لها أربعة أطراف خماسية الأصابع مزودة بـ :



- **التنفس :** تتنفس بالرئات.
- **الأسنان :** متباينة (قواطع – أنياب – ضروس).
- **الأجناس** منفصلة، **والتلقيح** داخلى.
- الإناث معظمها ولود، ولها أثداء تفرز لبنًا لإرضاع صغارها.



42 اختبـر نفسـك



الصورة التى أمامك لحيوان السنجاب :

١ حدد الطائفة التى ينتمى إليها هذا الكائن.

....

٢ اختر : أى الصفات التالية ساعدت فى تحديد طائفة هذا الحيوان ؟

(أ) الهيكل الداخلى

(ب) له أربعة أطراف

(جـ) الجلد مغطى بشعر

(د) له ذيل

* تصنف طائفة الثدييات إلى ثلاث طوينفات (تحت طوائف)، هى :

١ طوينفة الثدييات الأولية Sub-class Prototheria	٢ طوينفة الثدييات الكيسية Sub-class Metatheria	٣ طوينفة الثدييات الحقيقية (المشيمية) Sub-class Eutheria
- لا تلد وإنما تضع البيض وترقد عليه. - ترضع الأم صغارها لبنًا يسيل من غدد ثديية على بطنها. - لها فتحة مجمع لإخراج البول والبراز والبيض. - **من أمثلتها :** • **خلد الماء (منقار البط).** • **قنفذ النمل (أكل النمل الشوكى).**  خلد الماء	- تلد صغارًا غير مكتملة التكوين. - ترضع الأم صغارها من أثداء داخل كيس خاص أسفل بطنها تحفظ فيه الصغار حتى يكتمل نموها. - **مثال :** **الكنغر (الكانجارو).**  الكنغر	- تلد صغارًا مكتملة النمو. - ترضع الأم صغارها لبنًا من أثدائها. - جميعها ثدييات مشيمية. - تشمل الثدييات الحقيقية العديد من الحيوانات، يأتى على رأسها الإنسان وهى تنقسم إلى عدة رتب، أهمها : (١) رتبة عديمة الأسنان. (٢) رتبة آكلة الحشرات. (٣) رتبة آكلة اللحوم. (٤) رتبة الحيوانات الحافرية فردية الأصابع. (٥) رتبة الحيوانات الحافرية زوجية الأصابع. (٦) رتبة الحوتيات. (٧) رتبة القوارض. (٨) رتبة الأرنبيات. (٩) رتبة الخفاشيات. (١٠) رتبة الحيوانات الخرطومية. (١١) رتبة الرئيسيات.

اختبر نفسك

مجاب

اختر : قد يولد بعض الأطفال مبكرًا قبل ميعاد ولادتهم والذى يطلق عليهم «الأطفال المبتسرين» لذا يلزم بقاءهم فى المستشفى لفترة داخل ما يسمى بالحضّانة. أى الكائنات الحية التالية يشابه تلك الحالة ؟

أ) السلمندر
ب) خلد الماء
جـ) السحلية
د) الكنغر

* تصنف طويئفة الثدييات الحقيقية (المشيمية) فى عدة رتب، منها :

الرتبة Order	الخصائص	أمثلة
رتبة عديمة الأسنان Edentata	- بعضها عديم الأسنان والبعض الآخر فقد أسنانه الأمامية فقط. - لها مخالب قوية ملتوية.	- المدرع. - الكسلان.
رتبة أكلة الحشرات Insectivora	- تتغذى على الحشرات. - تمتد أسنانها الأمامية فى الفكين على شكل ملقاط للقبض على الفريسة.	- القنفذ.
رتبة أكلة اللحوم Carnivora	- لها أنياب طويلة مدببة، والضروس الأمامية حادة والخلفية عريضة طاحنة. - لها مخالب قوية حادة ملتوية.	- الأسد. - النمر. - الذئب. - الثعلب. - الكلب. - القط. - سبع البحر.
رتبة الحيوانات الحافرية فردية الأصابع Perissodactyla	- حيوانات آكلة للعشب. - لها عدد فردى (واحد أو ثلاثة) من الأصابع، لكل منها حافر قرنى. - أسنانها كبيرة الحجم متكيفة لطحن الطعام.	- الخرتيت. - الخيل. - الحمير. - الحمير الوحشية.
رتبة الحيوانات الحافرية زوجية الأصابع Artiodactyla	- حيوانات آكلة للعشب. - لها عدد زوجى من الأصابع ويغلف كل إصبع منها حافر قرنى.	- الأغنام. - الماعز. - الزرافة. - الغزلان. - الإبل.
رتبة الحوتيات Cetacea	- حيوانات مائية ضخمة تعيش فى البحار والمحيطات. - الطرفان الأماميان متحوران إلى مجاديف للعوم وتلاشت الأطراف الخلفية. - مروحة الذيل أفقية. - تتنفس الهواء الجوى بالرئتين. - الأجناس منفصلة. - الإناث تلد وترضع صغارها.	- الحوت. - الدولفين.

الرتبة	الصفات	أمثلة	
رتبة القوارض Rodentia	- لها زوج من القواطع فى كل من الفك العلوى والفك السفلى. - القواطع حادة تشبه الأزميل. - الذيل طويل والأذن صغيرة.	- الفأر. - اليربوع. - الجرذان. - السنجاب.	الجرذ اليربوع
رتبة الأرنبيات Lagomorpha	- لها زوجان من القواطع فى الفك العلوى وزوج واحد فى الفك السفلى. - الذيل قصير والأذن طويلة.	- الأرنب.	
رتبة الخفاشيات Chiroptera	- أطرافها الأمامية متحورة لأجنحة، حيث استطالت أصابع اليد من الثانى للخامس، وامتد الجلد من الجسم إلى ما بين هذه الأصابع. - تنشط أساسًا أثناء الليل.	- الخفاش.	
رتبة الحيوانات الخرطومية Proboscidea	- لها خرطوم عضلى طويل. - تنمو السنتان العلويتان لتكونا ما يعرف بنابى الفيل.	- الأفيال.	
رتبة الرئيسيات Primates	- أرقى الثدييات. - لها زوجان من الأطراف خماسية الأصابع، والإبهام فى الطرف العلوى بعيد عن باقى الأصابع. - المخ كبير والجهاز العصبى متطور فى الأنواع الراقية.	- القرد. - الليمور. - الغوريلا. - الشمبانزى. - النسناس. - الإنسان.	الليمور

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الكائن	الذيل	الفراء	القواطع
س	✓	✓	٦
ص	✓	✓	٤

١ من الجدول المقابل، ماذا قد يمثل كل من (س) ، (ص) على الترتيب ؟

(أ) السنجاب / الأرنب (ب) الأرنب / اليربوع

(جـ) السنجاب / اليربوع (د) الفأر / القنفذ

٢ يتشابه الحوت مع القرش فى ....

(أ) مكان الفم (ب) مكان تكوين الجنين

(جـ) نوع التلقيح (د) طريقة التنفس



العلم والتكنولوجيا والمجتمع

١ التقنيات الحديثة فى تصنيف الكائنات الحية

(١) اعتمد العلماء الأوائل فى تصنيف الكائنات الحية على المقارنات الشكلية لتحديد أوجه التشابه والاختلاف بين الكائنات المختلفة.

(٢) اتجه العلماء إلى تصنيف الكائنات الحية (منذ مئات السنين) على أساس تحديد درجات الصلة والقرابة فيما بينها (العلاقات التطورية)، من خلال :

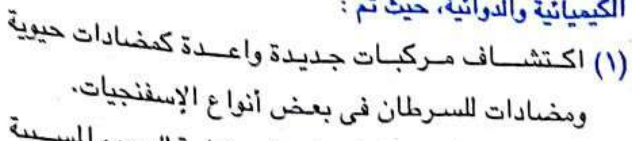
- الأبحاث فى مجال علم التشريح المقارن على أساس تحديد التشابهات التشريحية.
- التشابهات فى التراكيب الطبيعية كالغدد والتراكيب الهيكلية.
- دراسة التطور الجنينى.

(٢) فى هذه الأيام ومع تطور تقنيات الفحص المجهرى باختراع الميكروسكوب الإلكترونى وتطور تقنيات التحليل البيوكيميائى بدرجات عالية ظهرت أسس جديدة لتحديد درجات الصلة والقرابة بين الكائنات، منها :

الأبحاث العلمية الخاصة بالحمض النووى DNA الموجود بالنواة من خلال التقنية المعروفة بتتابعات حمض DNA، ثم يتم من خلالها تحديد ترتيب وتتابع النيوكليوتيدات فى الشريط المزدوج لحمض DNA، وقد توصل العلماء إلى أنه كلما زاد التشابه فى ترتيب النيوكليوتيدات بشريط DNA كانت الكائنات أكثر صلة وقرابة.



إحدى تقنيات تحليل DNA


٢ اكتشافات حديثة فى علم الأحياء

* توصـل الباحثـون إلى اسـتخدام خلاصة الإسـفنجيات واللاسـعات (خاصةً قناديـل البحر) حديثًا فـى الصناعات الكيميائية والدوائية، حيث تم :


قنديل البحر

(١) اكتشـــاف مـركبـات جديدة واعـــدة كمضادات حيوية ومضادات للسرطان فى بعض أنواع الإسفنجيات.

(٢) التوصل إلى اسـتخدامات طبيـة محتملـة للسموم المسـببة للشـلل والتى يسـتخدمها بعض قناديل البحـر لاقتناص فرائسها.

* على الرغـم من أن هـذا النـوع من التـقنية الحيوية مازال حديثًا إلا أنه مثير للغاية، فمن المحتمل أن ينتج عن هذه الأبحاث تطوير أدوية جديدة.

● فهم ● تطبيق ● تحليل

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

مجاب عنها







قيم نفسك إلكترونيا

الفقاريات والاتزان الحرارى

1 تشترك الفقاريات فى وجود كل مما يأتى **ماعدا** ....

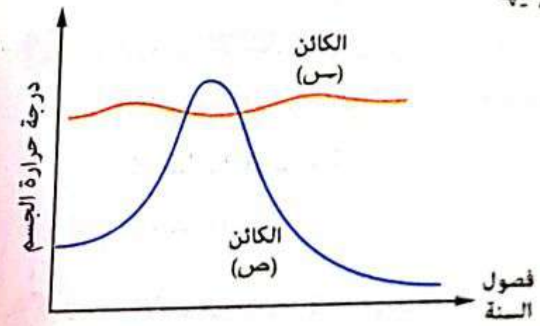
(أ) جمجمة

(ب) قلب متعدد الحجرات

(ج) دورة دموية مغلقة

(د) دورة دموية مفتوحة

2 من الشكل البيانى المقابل، ما الطائفة التى يمكن أن ينتمى إليها الكائن (س) والكائن (ص) على الترتيب ؟



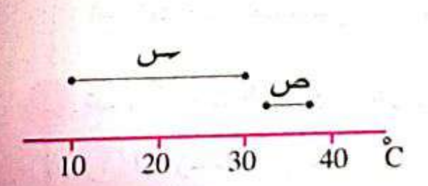
(أ) الطيور / الثدييات

(ب) الأسماك الغضروفية / الطيور

(ج) الثدييات / البرمائيات

(د) الأسماك العظمية / الزواحف

3 ✻ الشكل المقابل يوضح المدى الحرارى لدرجة حرارة الجسم لنوعين مختلفين من الحيوانات (س) ، (ص)، فى ضوء فهمك للاتزان الحرارى فى الفقاريات يمكنك استنتاج أن ....



(أ) (س) من ذوات الدم البارد و (ص) من ذوات الدم الحار

(ب) (س) من ذوات الدم الحار و (ص) من ذوات الدم البارد

(ج) كل من (س) و (ص) من ذوات الدم البارد

(د) كل من (س) و (ص) من ذوات الدم الحار

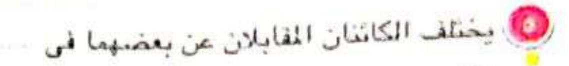
طائفة الأسماك اللافكية والغضروفية والعظمية

4. أى الأسماك التالية، لها هيكل مكون من نسيج غضام قليل الصلابة ؟

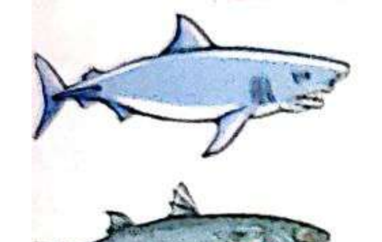


(١) (٢) (٣) (٤)

أ (١)، (٣)
ب (١)، (٤)
ج (٢)، (٣)
د (٢)، (٤)



5. يختلف الكائنان المقابلان عن بعضهما فى ....



أ نوع الهيكل الداخلى
ب نوع الدم
ج وجود الفتحات الخيشومية
د وجود زعانف زوجية

6. هناك بعض الكائنات تعيش فى البحر الأحمر ذات أحجام متفاوتة وذات هيكل داخلى يحتوى على كمية عا... من الكالسيوم، أى من الطوائف التالية تضم تلك الكائنات ؟

أ الأسماك الغضروفية
ب الأسماك العظمية
ج الأسماك اللافكية
د القشريات

7. تتميز الأسماك الغضروفية بجميع ما يلى **ماعدا** أن ....

أ الفم به أسنان
ب لها هيكل داخلى
ج لها غطاء خيشومى
د الجسم يستمد حرارته من المياه

8. تتميز أسماك اللامبرى والقرش والبورى بأن جميعها ....

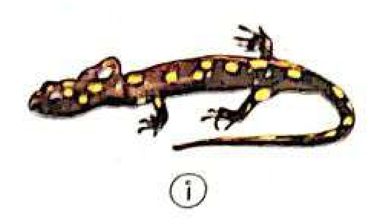
أ لها زعانف زوجية
ب لها هيكل داخلى
ج تنظم درجة حرارة أجسامها
د لها زعانف فردية

* طائفة البرمائيات. * طائفة الزواحف.

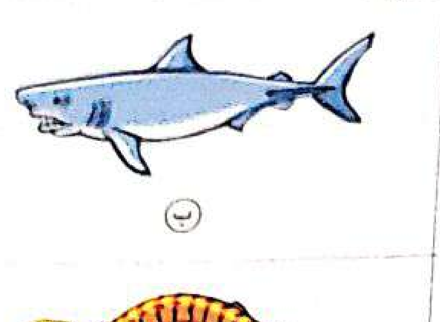
9. * تشترك سمكة البلطى مع الطور الجنينى للضفدعة فى ....

أ طريقة التنفس
ب وجود المثانة الهوائية
ج وجود زعانف زوجية
د شكل الجلد

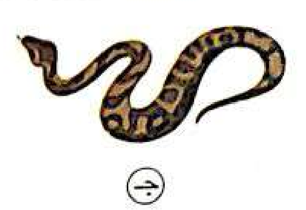
١٠ أى الكائنات الحية التالية جسمه مُغطى بجلد رطب غدى ؟



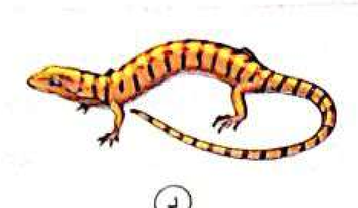
(أ)



(ب)

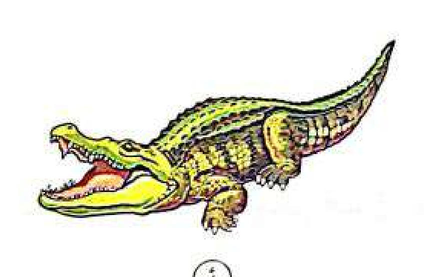


(جـ)

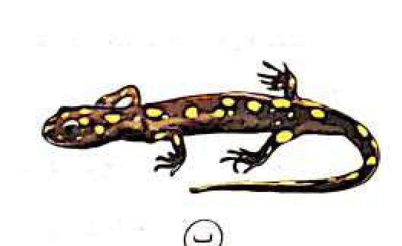


(د)

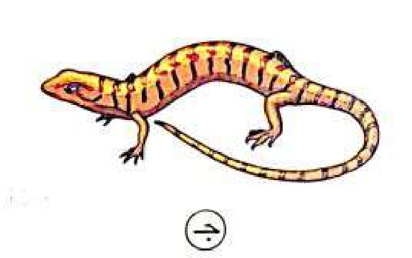
١١ أى الكائنات الحية التالية تتنفس أطوارها اليافعة بالجلد والرئات ؟



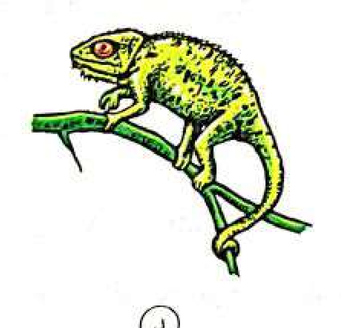
(أ)



(ب)



(جـ)



(د)

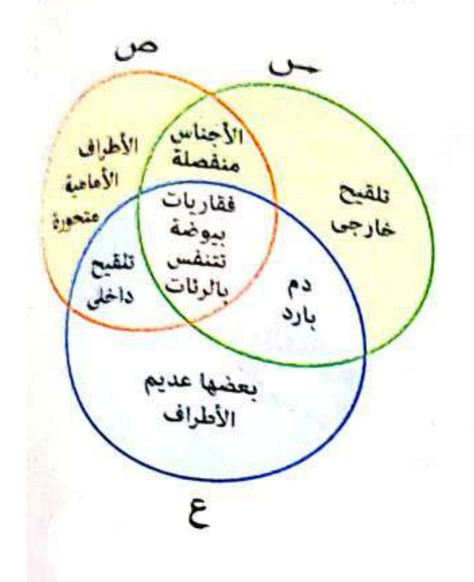
١٢ تختلف السلحفاة عن الضفدعة فى ....

(أ) الاتزان الحرارى
(ب) عدد الأطراف
(جـ) عدد الأصابع
(د) نوع التلقيح

١٣ جميع الأطوار الجنينية للكائنات التالية تتنفس الأكسچين الذائب فى الماء ماعدا ....

(أ) الضفدعة
(ب) السلمندر
(جـ) السحلية
(د) سمكة الراى

* طائفة الطيور. * طائفة الثدييات.



14 * من الشكل المقابل :

(١) أى من الكائنات التالية ينتمى للمجموعة (س) ؟

ⓐ الطور اليافع للسلمندر

ⓑ الطور الجنينى للسحلية

ⓒ سمكة البلطى

ⓓ الطور الجنينى للضفدعة

(٢) من الكائنات التى تستطيع بعض أفرادها الحركة فى وسطين مختلفين ....

ⓐ أفراد المجموعة (س) فقط

ⓑ أفراد المجموعتين (س)، (ع)

ⓒ أفراد المجموعة (ص) فقط

ⓓ أفراد المجموعتين (ص)، (ع)

(٣) أى أفراد المجموعات التالية من المتوقع عدم تغير درجة حرارة أجسامها بتغير فصول السنة ؟

ⓐ المجموعة (س) فقط

ⓑ المجموعتين (س)، (ع)

ⓒ المجموعة (ص) فقط

ⓓ المجموعتين (ص)، (ع)

15 ادرس خصائص الكائنات الحية التالية :

* الكائن (١) : مادته الوراثية توجد مباشرةً فى السيتوبلازم.
* الكائن (٢) : خلاياه بها بلاستيدات خضراء وبقعة عينية.
* الكائن (٣) : الأنثى تبيض وترضع صغارها.

الممالك التى تضم هذه الكائنات على الترتيب هى ....

ⓐ البدائيات / النبات / الحيوان

ⓑ الطلائعيات / النبات / الحيوان

ⓒ البدائيات / الطلائعيات / الحيوان

ⓓ النبات / الفطريات / الطلائعيات

16. (السلمندر - النعامة - الراى - السحلية).
ما الترتيب الصحيح لتلك الكائنات تصاعديًا تبعًا لدرجة الرقى ؟
(أ) السحلية - النعامة - السلمندر - الراى
(ب) السلمندر - الراى - السحلية - النعامة
(ج) الراى - السلمندر - النعامة - السحلية
(د) الراى - السلمندر - السحلية - النعامة

17. أى الحيوانات التالية لا تتأثر درجة حرارة أجسامها بدرجة حرارة الجو ؟
(أ) النعام
(ب) السلمندر
(ج) السحلية
(د) الحرباء

18. أى الكائنات التالية إناثها لا تلد ؟
(أ) الحوت
(ب) خلد الماء
(ج) الكنغر
(د) المدرع

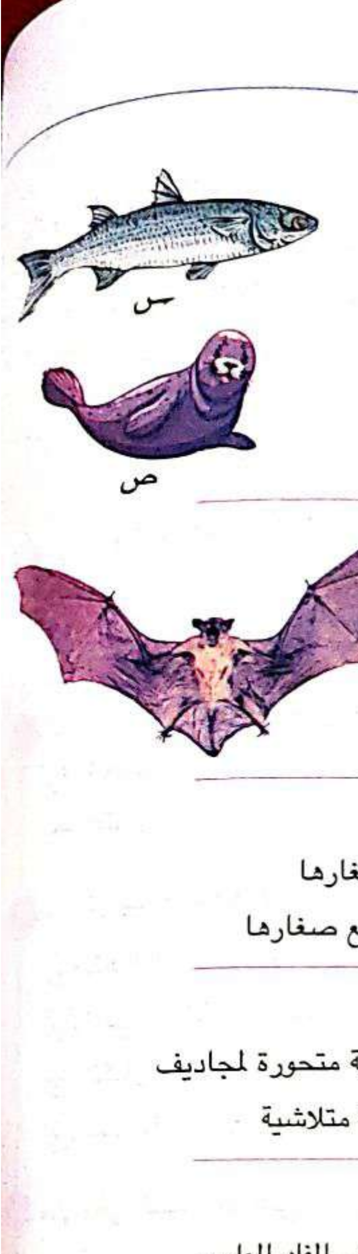
19. ما الترتيب الصحيح للحيوانات التالية من الأقل رقيًا للأعلى رقيًا ؟
(أ) خلد الماء - المدرع - الكنغر
(ب) المدرع - الكنغر - خلد الماء
(ج) الكنغر - خلد الماء - المدرع
(د) خلد الماء - الكنغر - المدرع

20. من أرقى الحيوانات التى تعيش فى الماء ....
(أ) القرش
(ب) الحوت
(ج) الجمبرى
(د) البورى

21. ادرس الجدول التالى، ثم أجب :

الصفة	الكائن (أ)	الكائن (ب)
القدرة على الطيران	✓	✓
عدد الأصابع	رباعية	خماسية

ما الطائفة التى ينتمى إليها الكائنان (أ) ، (ب) على الترتيب ؟
(أ) برمائيات / ثدييات
(ب) ثدييات / طيور
(ج) طيور / ثدييات
(د) طيور / زواحف



٢٢ الصفة التى تجمع بين الكائن (س) والكائن (ص) هى ....
(أ) وجود الغطاء الخيشومى
(ب) نوع التلقيح
(جـ) انفصال الأجناس
(د) القدرة على تنظيم درجة حرارة الجسم

٢٣ المعيار التصنيفى الذى على أساسه تم وضع الكائن المقابل فى طائفة الثدييات وليس فى طائفة الطيور هو ....
(أ) مكان المعيشة (ب) طريقة التنفس
(جـ) نوع التلقيح (د) مكان نمو الأجنة

٢٤ أى مما يلى من الصفات المشتركة فى جميع الثدييات ؟
(أ) الأم تلد صغارًا (ب) الأم ترضع صغارها
(جـ) الصغار المولودة تكون مكتملة النمو (د) الأم تلد وترضع صغارها

٢٥ أى مما يلى لا يميز الحوت ؟
(أ) درجة حرارة جسمه ثابتة (ب) أطرافه الأمامية متحورة لمجاديف
(جـ) يتنفس مثل باقى الأحياء المائية (د) أطرافه الخلفية متلاشية

٢٦ يتشابه الأرنب مع السنجاب فى ....
(أ) نوع الرتبة التى ينتميان إليها (ب) عدد القواطع فى الفك العلوى
(جـ) طول الذيل (د) عدد القواطع فى الفك السفلى

٢٧ يختلف الخرتيت عن الغزال فى ....
(أ) التغذية (ب) عدد الأطراف
(جـ) عدد الأصابع (د) الطائفة التى ينتميان إليها

٢٨ يختلف الخفاش عن الصقر فى ....
(أ) نوع التلقيح (ب) تحور الأطراف الأمامية
(جـ) عدد أصابع الأطراف الخلفية (د) وسيلة الحركة

٢٩ القنفذ من الثدييات التى ....
(أ) تبيض (ب) تحتاج صغارها إلى العناية بعد الولادة
(جـ) تحتاج إلى اكتمال نموها بعد الولادة (د) لا ترضع صغارها

٣٠ * من المفتاح التصنيفى التالى، أجب :



(١) الكائن (س) لا ينتمى إلى طائفة ....

Ⓐ الثدييات　　Ⓑ الزواحف
Ⓒ البرمائيات　　Ⓓ الأسماك

(٢) الكائن (ص) ينتمى إلى طائفة ....

Ⓐ الثدييات　　Ⓑ الزواحف
Ⓒ البرمائيات　　Ⓓ الطيور

(٣) يختلف الكائنين (ع) ، (ل) عن بعضهما فى ....

Ⓐ نوع التلقيح　　Ⓑ كيفية الحركة
Ⓒ وجود غدد ثديية　　Ⓓ انفصال الأجناس

٣١ يتميز الأرنب بكل مما يأتى **ماعدا** أن ....

Ⓐ الفك العلوى به زوج من القواطع　　Ⓑ الفك السفلى به زوج من القواطع
Ⓒ الذيل قصير　　Ⓓ الأذن طويلة

٣٢ من الحيوانات التى تطير وترضع صغارها ....

Ⓐ النعام　　Ⓑ القنفذ
Ⓒ الخفاش　　Ⓓ منقار البط

٣٣ امتداد الجلد بين أصابع الأطراف الأمامية صفة تميز حيوان ثديى ....

Ⓐ انعدمت أطرافه الخلفية　　Ⓑ أولى
Ⓒ صغاره غير مكتملة التكوين　　Ⓓ ينشط أثناء الليل

٢٤ * الجدول التالى يوضح بعض الصفات لأربعة حيوانات (س) ، (ص) ، (ع) ، (ل)، ادرسه جيدًا ثم أجب :

الحيوان / الصفة	وجود الشعر	وجود الأجنحة	وضع البيض	حراشيف الجسم
س	✗	✗	✓	✓
ص	✓	✗	✓	✗
ع	✗	✓	✓	✗
ل	✓	✓	✗	✗

✓	موجود
✗	غير موجود

(١) أى من هذه الحيوانات له مخزون احتياطى من الأكسجين ؟

Ⓐ س   Ⓑ ص

Ⓒ ع   Ⓓ ل

(٢) فيم يختلف الحيوان (ص) عن الحيوان (ل) ؟

(أ) نوع التلقيح   (ب) وسيلة التنفس

(ج) شكل الأطراف   (د) نوع الدم

(٣) أى من هذه الحيوانات من ذوات الدم البارد ؟

(أ) س   (ب) ص

(ج) ع   (د) ل



ثانيًا أسئلة المقال

١ **ما المعيار التصنيفى الذى على أساسه تم وضع أسماك اللامبرى فى طائفة الأسماك اللافكية ؟**

....

٢ **ماذا يحدث إذا :** أصبحت الزواحف من ذوات الدم الحار ؟

....

٣ **ماذا يحدث إذا :** أصبحت عظام طائر النورس مصمتة وعضلات صدره ضعيفة ؟ **فسر إجابتك.**

....

٤ **ما المعيار التصنيفى الذى على أساسه تم وضع :**

(١) السلمندر فى طائفة البرمائيات.

(٢) التمساح فى طائفة الزواحف.

....

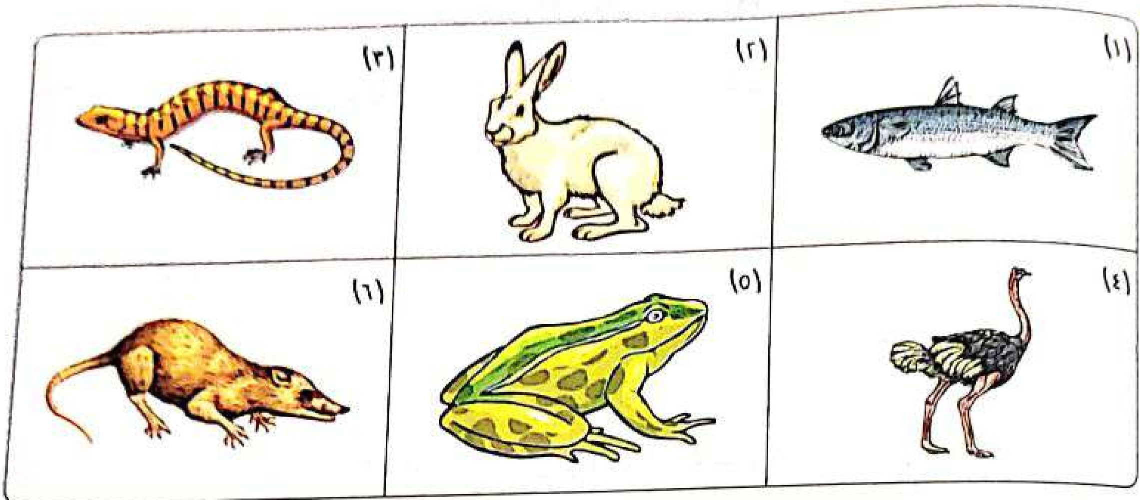
٥ **فسر :** ملاءمة التركيب الداخلى لطائر السمان لعملية الطيران.

....

٦ **استنتج مع تفسير إجابتك أمثلة لكائنات حية تجمع فى صفاتها بين :**

(١) ممالك مختلفة.   (٢) طوائف مختلفة.

7 ادرس الأشكال الآتية، ثم حدد :



(١) أوجه الاختلاف بين :

(أ) الشكل (١) و الشكل (٥).

(ب) الشكل (٢) و الشكل (٦).

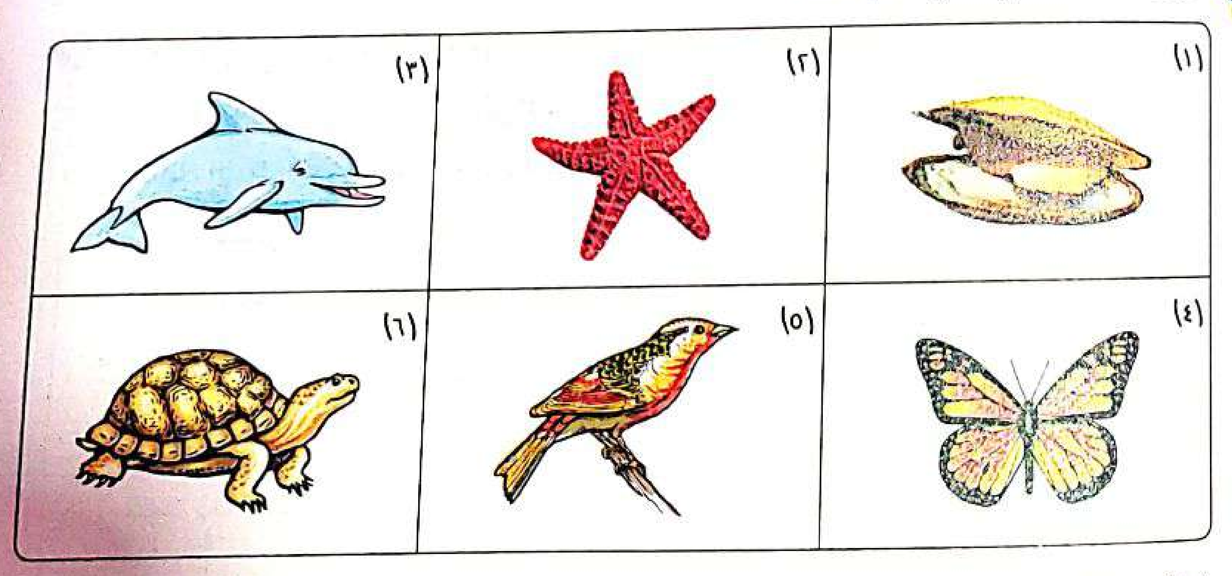
(٢) أوجه الشبه بين :

(أ) الشكل (٢) والشكل (٤).

(ب) الشكل (٣) والشكل (٥).

---

8 ادرس الكائنات الحية الآتية، ثم حدد :



(١) أرقام الكائنات التى تضمها شعبة أرقى الكائنات الحية.

(٢) أرقام الكائنات التى تحتوى على هيكل داخلى.

---

9 حدد أوجه الاختلاف بين : الأكياس الهوائية و المثانة الهوائية.

---

10 ماذا يحدث فى حالة : اختفاء الكيس الموجود أسفل البطن فى الكانجارو ؟



أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ أى من الكائنات الحية التالية **لا** يحتوى جسمه على دعامة داخلية ؟

(أ) السحلية

(ب) البرص

(جـ) العقرب

(د) السلمندر

(هـ) العنكبوت

٢ أى مما يلى من أوجه الاختلاف بين سمكة الراى وسمكة اللامبرى ؟

(أ) وجود الأسنان

(ب) وجود زعانف زوجية

(جـ) نوع الدم

(د) نوع الهيكل الداخلى

(هـ) وجود اللسان

٣ أى مما يلى **ليس** من مميزات اليربوع ؟

(أ) الفك العلوى به زوج من القواطع الحادة

(ب) الفك السفلى به زوج من القواطع الحادة

(جـ) الذيل قصير

(د) الأذن صغيرة

(هـ) المخ كبير

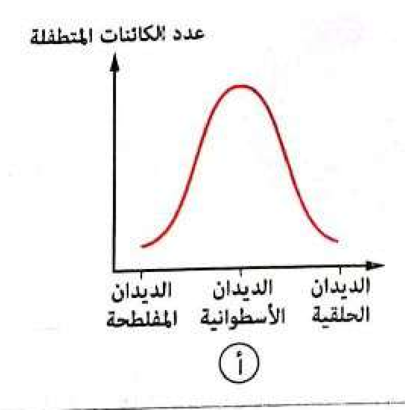
الأسئلة المشار إليها بالعلامة (✳) مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

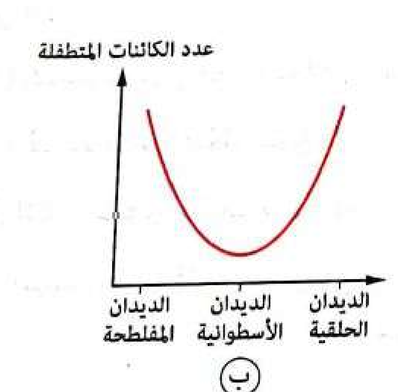
١ يختلف الفأر عن الأرنب فى كل مما يأتى ماعدا ....
(أ) طول الذيل
(ب) حجم الأذن
(جـ) عدد قواطع الفك العلوى
(د) عدد قواطع الفك السفلى

٢ يمكن التمييز بين شعبتى الديدان الأسطوانية والديدان الحلقية من خلال ....
(أ) تقسيم الجسم
(ب) طريقة المعيشة
(جـ) الجنس
(د) القدرة على الحركة

٣ ✳ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن تغير عدد الكائنات المتطفلة عند انتقالنا فى التصنيف الحديث عبر الشُعب الثلاثة الموضحة بالأشكال ؟



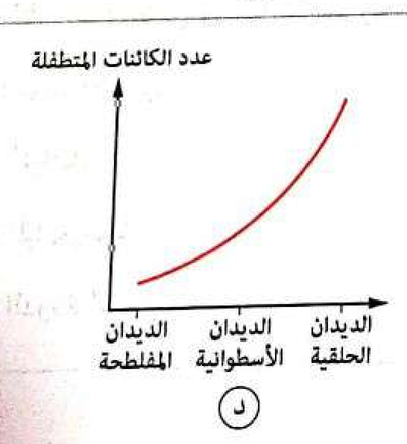
(أ)



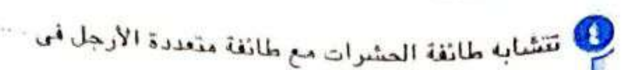
(ب)



(جـ)



(د)



٤ تتشابه طائفة الحشرات مع طائفة متعددة الأرجل فى ....

(أ) عدد مناطق الجسم

(ب) وسيلة التنفس

(جـ) عدد الأرجل

(د) وجود الأجنحة

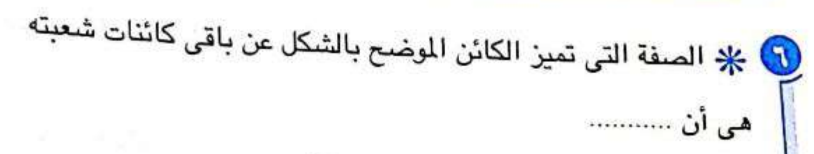
٥ إذا كان هناك كائن حى يتميز بأن جسمه مكون من رأسصدر وبطن ويتنفس بالخياشيم وله عدد من الزوائد المفصلية، فإن هذا الكائن قد يكون ....

(أ) عنكبوت

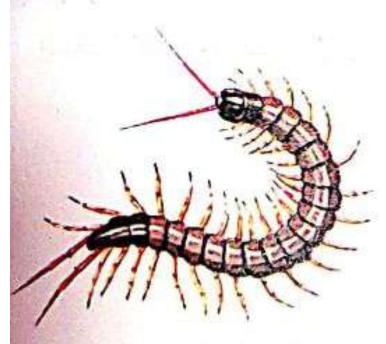
(ب) عقرب

(جـ) جرادة

(د) سرطان البحر



٦ * الصفة التى تميز الكائن الموضح بالشكل عن باقى كائنات شعبته هى أن ....

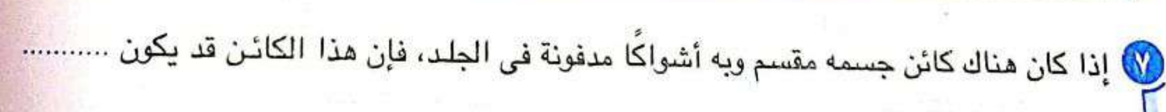


(أ) الجسم يحمل زوائد مقسمة إلى عدة قطع

(ب) الجسم يغطيه هيكل خارجى

(جـ) الكائن يتنفس بالقصيبات الهوائية

(د) الجسم مقسم إلى رأس وجذع



٧ إذا كان هناك كائن جسمه مقسم وبه أشواكًا مدفونة فى الجلد، فإن هذا الكائن قد يكون ....

(أ) دودة الأرض

(ب) البلاناريا

(جـ) البلهارسيا

(د) الدودة الشريطية

ادرس الجدول التالى، ثم أجب :

	الجمبرى	الثعبان
غطاء الجسم		...... (١) ......
وسيلة الحصول على الأكسجين	...... (٢)	
وسيلة الحركة		...... (٣) ......

8. رقم (١) يدل على ....

ⓐ قشور عظمية
ⓑ حراشيف قرنية
ⓒ جلد رطب
ⓓ قشور كيتينية

9. رقم (٢) يدل على ....

ⓐ الرئتين
ⓑ الخياشيم
ⓒ القصيبات الهوائية
ⓓ الرئات الكتابية

10. رقم (٣) يدل على ....

ⓐ الزحف
ⓑ العوم
ⓒ المشى
ⓓ الطيران

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

11. وجد فى البحر الأحمر ٤ كائنات حية (س) ، (ص) ، (ع) ، (ل)، حيث إن :

* الكائن (س) : جسمه مغطى بقشور عظمية وفتحة الفم تقع فى مقدمة الجسم.
* الكائن (ص) : جسمه مغطى بقشرة كيتينية وله زوائد مفصلية.
* الكائن (ع) : جسمه ضخم والتنفس بالرئتين.
* الكائن (ل) : جسمه مغطى بقشور تشبه الأسنان وفتحة الفم بطنية.

أنسب كل كائن حى إلى الطائفة المناسبة له.

....

....

....

....

١٢ قارن بين :

	سمكة الراى	سمكة البورى
نوع التلقيح	....	....
نوع الهيكل الداخلى	....	....

١٣ **بم تفسر** : يتبع الخفاش طائفة الثدييات رغم أنه يطير ؟

....

....

١٤ **علل** : عظام اليمام مجوفة.

....

١٥ **ما أوجه الاختلاف بين :**

الكائنين (أ) و (ب) ؟ **ثم حدد** أيهما أكثر رقيًا ؟

أ ب

....	....
....	....
....	....
....	....
....	....

....

....

(١٦) اكتب اسم نوعين مختلفين من الكائنات الحية تتنفس بالخياشيم.

....

....

(١٧) بيّن صفة مختلفة وأخرى مشتركة بين كل من الكائنين (أ) ، (ب) وبين الكائنين (حـ) ، (د) :

أ

ب

.... | ....

الصفة المشتركة بينهما : ....

....

حـ

د

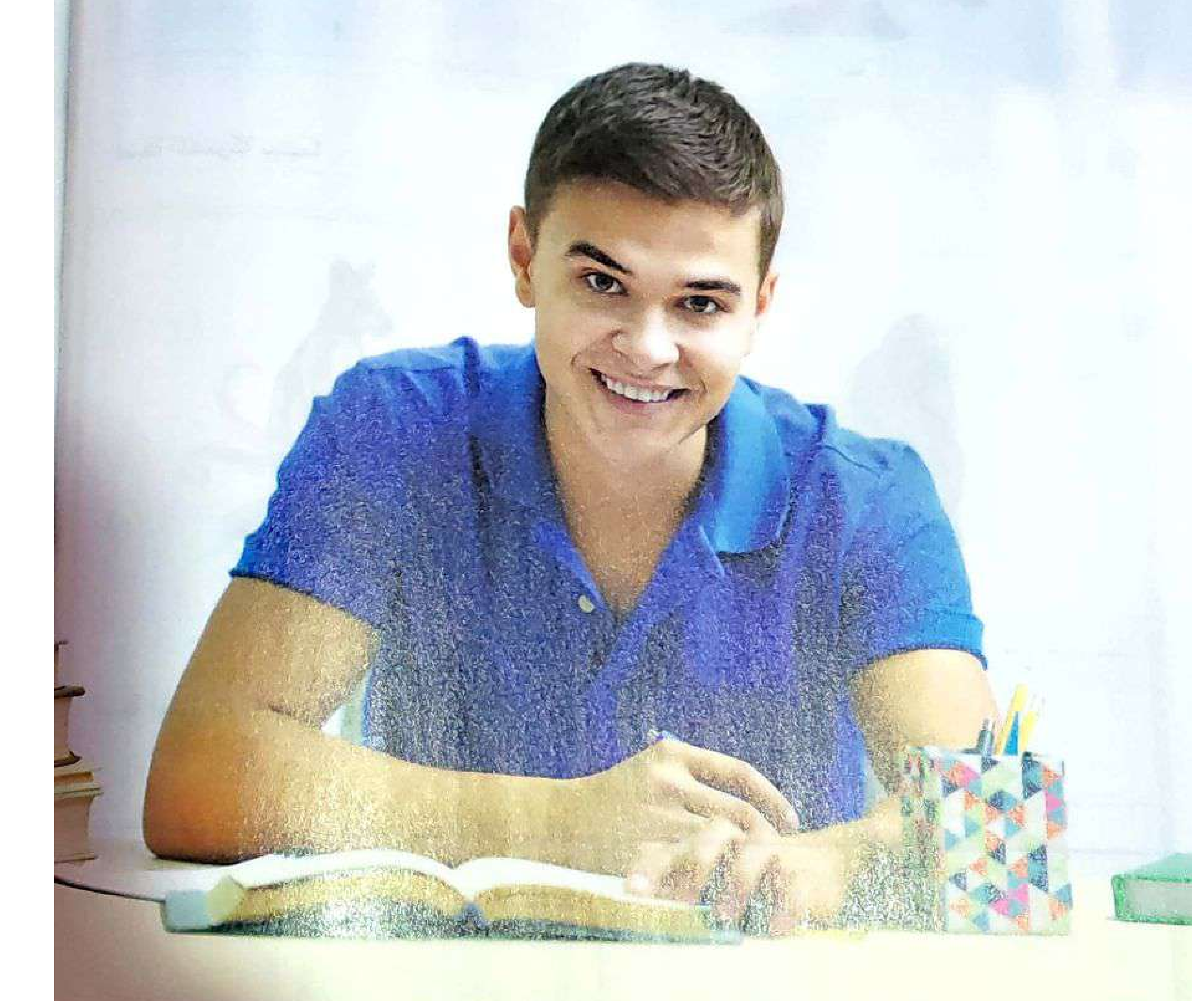
.... | ....

الصفة المشتركة بينهما : ....

....

الاختبارات العامة على المنهج

مجاب عنها



الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيلي

اختبار 1

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ * فى الشكل المقابل، إذا علمت أن جين لون العيون البنية (B) يسود على جين لون العيون الزرقاء (b)، ما الطرز الجينى المحتمل لصفة لون عيون الأب ؟

الأب – الأم ذات عيون زرقاء
الابن ذو عيون بنية – الابنة ذات عيون زرقاء

(أ) bb
(ب) Bb
(جـ) BB
(د) BW

٢ أى الكائنات الحية التالية ذاتية التغذية أولية النواة ؟

(أ) اليوجلينا
(ب) النوستوك
(جـ) الريشيا
(د) الكلاميدوموناس

٣ ساهم العالمان ساتون وبوفرى فى علم الوراثة من خلال ....

(أ) تحديد تركيب الحمض النووى DNA
(ب) تفسير الصفات المرتبطة بالجنس
(جـ) توضيح تأثير البيئة على الطرز المظهرية للكائن الحى
(د) دراسة خصائص الكروموسومات

٤ تشترك الفيوناريا مع فطر عفن الخبز فى أن كل منهما ....

(أ) غير ذاتى التغذية
(ب) يتكاثر لاجنسيًا بالتجدد
(جـ) يحتوى على أشباه جذور
(د) يتكون من خيوط متماسكة بغلاف هلامى

٥ * عند تزاوج امرأة تعانى من عمى الألوان من رجل سليم من عمى الألوان، فإنه من المؤكد أن ....

(أ) جميع الأبناء الذكور سليمة من عمى الألوان
(ب) الابن له نفس الطرز المظهرى للأب
(جـ) جميع الأبناء الإناث سليمة من عمى الألوان
(د) الابنة لها نفس الطرز الجينى للأم

٦ من الفطريات التى تتكون جراثيمها داخل حوافظ جرثومية ....

(أ) عفن الخبز
(ب) عيش الغراب
(جـ) البنسليوم
(د) الخميرة

✱ ٧ جميع الحالات الوراثية التالية يعبر فيها الطرز المظهرى عن الطرز الجينى **ماعدا** ....

(أ) الفئران ذات الشعر الأصفر
(ب) الفئران ذات الشعر الرمادى
(جـ) البادرات الخضراء لنبات الذرة
(د) مرض عمى الألوان فى الذكور

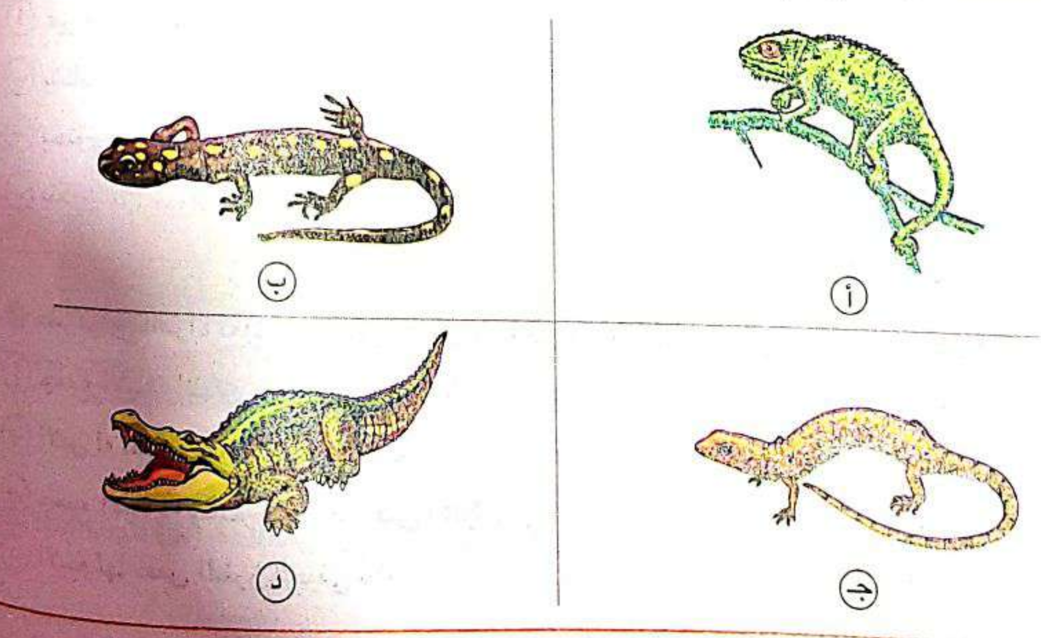
٨ يصنف البغل فى رتبة ....

(أ) أكلات اللحوم
(ب) الحيوانات الحافرية فردية الأصابع
(جـ) الحيوانات الحافرية زوجية الأصابع
(د) الرئيسيات

✱ ٩ الجينات المتحكمة فى وراثة عامل الريسوس **لا** ينطبق عليها قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية لأنها ....

(أ) توجد على زوج واحد من الكروموسومات
(ب) تُحمل على كروموسوم جنسى
(جـ) تُحمل على زوج الكروموسومات رقم (٩)
(د) توجد على كروموسومات مختلفة

١٠ أى الكائنات الحية التالية يتم فيها التلقيح خارجيًا ؟



أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

⑪ * فى الشكل المقابل :

▢ يمثل ذكر مريض بالهيموفيليا،

▢ يمثل ذكر سليم،

◯ تمثل أنثى سليمة،

عند تزاوج (١) من (٢) ظهر المرض على الحفيد (٣)،

من أى العائلتين يرث الحفيد هذا المرض ؟ **فسر إجابتك.**

العائلة الأولى
العائلة الثانية
(١)
(٢)
(٣)

....

....

....

....

....

⑫ الشكل المقابل يوضح صورة لأحد الكائنات الحية الذى يعيش فى القناة الهضمية للإنسان، **حدد** نوع خلية هذا الكائن أولية النواة أم حقيقية النواة، **فسر إجابتك.**

....

....

....

....

....

⑬ **اكتب التراكيب الجينية للطرز المظهرية الآتية :**

(أ) ديك أندلسى أزرق الريش.

(ب) نبات بازلاء الخضر بذوره صفراء هجينة مجعدة.

....

....

14 الشكلان المقابلان يمثلان اثنان من الحيوانات اللافقارية، **حدد أوجه الشبه والاختلاف بينهما :**

(2) (1)

	الحيوان (1)	الحيوان (2)
أوجه الشبه	....	
أوجه الاختلاف	....	....

15 **ماذا تتوقع أن يحدث في حالة :** إخصاب بويضة أنثى إنسان خالية من الكروموسومات الجنسية بحيوان منوي يحمل الصبغي (X) ؟

....

....

....

فسر : يصنف الإسفنج كحيوان رغم أنه غير متحرك.

....

....

«يتوقف تأثير بعض الجينات على عوامل البيئة الداخلية والخارجية للفرد». **ناقش العبارة.**

....

....

....

....

اختبـــــار 2

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ الشكل المقابل يوضح الطرز الكروموسومي لخلية جسدية لـ ....

ⓐ أنثى تعانى من تضاعف جنسى

ⓑ أنثى طبيعية

ⓒ أنثى تيرنر

ⓓ أنثى متلازمة داون

---

٢ فى التسلسل الهرمى للتصنيف، أى مما يأتى به أكبر عدد من الكائنات الحية ؟

(أ) العائلة	(ب) النوع
(جـ) الرتبة	(د) الجنس

---

٣ * إذا كانت خلية دم بيضاء فى أنثى القطة المنزلية تحتوى على ٣٨ كروموسوم، فما عدد الكروموسومات فى إحدى بويضاتها ؟

(أ) ١٨	(ب) ١٩
(جـ) ٣٨	(د) ٧٦

---

٤ أى مما يلى لا يتكاثر بالجراثيم ؟

(أ) الفطريات الزقية

(ب) السرخسيات

(جـ) الجرثوميات

(د) الإسفنجيات

---

٥ عند تلقيح نباتى بازلاء الخضر يحملان أزهارًا بيضاء، فما نسبة ظهور الأزهار القرمزية فى الجيل الناتج ؟

(أ) ١٠٠ ٪	(ب) ٧٥ ٪
(جـ) ٢٥ ٪	(د) صفر ٪

الاختبار 2



6. أي من النباتات التالية يكون أزهارًا ؟

(أ) الصنوبر

(ب) الفوجير

(جـ) كسبرة البئر

(د) الزنبق

7. * الفرد ذو التركيب الجيني (AaBb) يعطي أمشاجًا يحمل كل منها جين سائد واحد فقط بنسبة .... ٪

(أ) ١٠٠

(ب) ٧٥

(جـ) ٥٠

(د) ٢٥

8. أي الكائنات الحية التالية يحتوي جداره على مادة السيليكا ؟

(أ) البكتيريا القديمة

(ب) البكتيريا الحقيقية

(جـ) الدياتومات

(د) عيش الغراب

9. * ما فصيلة دم الشخص الذي لا تحتوي خلايا دمه على مولدات الالتصاق ؟

(أ) $ABRh^+$

(ب) ORh^-

(جـ) $ABRh^-$

(د) ORh^+

10. أي مما يلي يمثل وجه اختلاف بين الكرتيت والغزال ؟

(أ) أكل العشب.

(ب) وجود حوافر قرنية لكل إصبع

(جـ) عدد الأصابع

(د) إرضاع الصغار

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١٥ * فى نوع معين من الطيور تم إجراء تلقيح بين ذكر أحمر الريش وأنثى بيضاء الريش، فكانت أفراد الجيل الناتج تجمع بين إناث بيضاء الريش وإناث حمراء الريش وذكور بيضاء الريش وذكور حمراء الريش بنسبة ١ : ١ : ١ : ١،

وضح التراكيب الجينية للآباء وأفراد الجيل الناتج.

(علمًا بأن الأنثى هى المحددة للجنس فى الطيور)

١٦ * **علل :** كل من النوستوك واليوجلينا ذاتى التغذية ووحيد الخلية وتم تصنيفهما فى مملكتين مختلفتين.

١٧ **ما مدى صحة العبارة :** «جميع الحيوانات المائية تتنفس بالخياشيم» ؟ **مع التفسير.**

١٤ الجدول المقابل يبين أفراد الجيل الناتج من تهجين نباتين من بسلة الزهور، في ضوء ذلك استنتج :

♀ / ♂	AB	...(١)...	aB	ab
	AABB		AaBB	
aB		AaBb		

(أ) التركيب الجيني للمشيج (١).

(ب) نسبة الأزهار البيضاء الناتجة من هذا التهجين.

....

....

١٥ تعرف على الكائن الذى أمامك،

ثم حدد الشعبة التى ينتمى إليها.

....

....

١٦ ماذا يحدث فى حالة : زيادة أعداد ديدان الأرض داخل التربة ؟

....

....

١٧ تقدم أحد الأشخاص للزواج من ابنة عمه فأشار عليه صديقه بإجراء مجموعة من الفحوصات الطبية قبل الزواج، ما رأيك فيما أشار به صديقه ؟ معللاً إجابتك.

....

....

....

....

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ أى مما يأتى لا يمكن دراسة الصبغيات من خلاله ؟

(أ) كريات الدم البيضاء
(ب) الخلايا العصبية
(ج) كريات الدم الحمراء البالغة
(د) الجلد

٢ أى النباتات التالية لا يكون بذورًا ؟

(أ) الصبار
(ب) الصنوبر
(ج) القطن
(د) الفوجير

٣ * إذا حدث تلقيح بين نباتى بازلاء الخضر متباينى اللاقحة فى زوج واحد من الصفات الوراثية وكان النسل الناتج حوالى ٢٠٠ نبات، فإن عدد النباتات متباينة اللاقحة حوالى ....

(أ) ٥٠
(ب) ١٠٠
(ج) ١٥٠
(د) ٢٠٠

٤ أى العبارات الآتية غير صحيحة ؟

(أ) كل الثدييات ترضع صغارها
(ب) بعض الثدييات تضع بيضًا
(ج) كل الثدييات لها أنياب
(د) كل الثدييات تتنفس بالرئات

٥ أى الطرز الكروموسومية التالية لا يعبر عن حالة كروموسومية شاذة فى الإنسان ؟

(أ) (ب) (ج) (د)

٦ أى الكائنات الحية التالية يحتوى جسمه على تجويف وعائى معدى ؟

ب	أ
د	جـ

✱ ٧ النسبة بين عدد الطرز المظهرية للجينات المميتة السائدة إلى عدد الطرز المظهرية فى حالة الجينات المميتة المتنحية عند تزاوج الأفراد الهجينة هى .... على الترتيب.

أ ١ : ١
ب ٢ : ١
جـ ١ : ٢
د ١ : ٣

٨ تختلف الأسماك العظمية عن الطور البالغ للبرمائيات فى ....

أ انفصال الأجناس
ب نوع التلقيح
جـ طريقة التنفس
د الاتزان الحرارى

٩ تعتبر صفة وضع البيض فى الإناث مثالًا للصفات ....

أ المرتبطة بالجنس
ب المتأثرة بالجنس
جـ المحددة بالجنس
د المندلية

١٠ تتعدد وسائل الحركة فى شعبة ....

أ المساميات
ب الرخويات
جـ شوكيات الجلد
د البرمائيات

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ * لديك نبات بازلاء أملس البذور، كيف يمكنك التعرف على تركيبه الجينى نقى أم هجين ؟

١٢ * أنجب أبوان طفلًا فصيلة دمه (O) سالب عامل الريسوس، فإذا علمت أن فصيلة دم الأب (A) موجب عامل الريسوس والأم (B) موجبة عامل الريسوس، فسر ذلك. (بدون تحليل وراثى)

١٣ علل : على الرغم من وجود هيكل داخلى صلب فى نجم البحر إلا أنه لا يصنف ضمن الفقاريات.

١٤ ما الفرق بين :

المفتات	البُرْنُس

١٥ ماذا يحدث فى حالة : غياب الصبغى (Y) فى جنين إنسان طبيعى أثناء مراحل نموه الأولى ؟

١٦ ما مدى صحة العبارة، مع التفسير :

«جميع الكائنات الحية التى تنتمى لمملكة الطلائعيات ذاتية التغذية» ؟

١٧ ما الشعبة التى ينتمى إليها الكائن الحى المقابل ؟

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ النسبة بين عدد الكروموسومات فى خلية جسدية إلى عدد الكروموسومات فى خلية المشيج لنفس الكائن هى ....

(أ) ١ : ١

(ب) ٢ : ١

(جـ) ١ : ٢

(د) ٣ : ١

٢ ما ترتيب الطائفة فى التسلسل التصنيفى للكائنات الحية ؟

(أ) تسبق العائلة وتلى الجنس

(ب) تسبق النوع وتلى الشعبة

(جـ) تسبق الرتبة وتلى الشعبة

(د) تسبق المملكة وتلى العائلة

٣ نسبة الجيل الثانى من تهجين فردين نقيين مختلفين فى زوج من الصفات المندلية المتبادلة هى ....

(أ) ٣ : ١

(ب) ١ : ٢ : ١

(جـ) ٩ : ٧

(د) ٩ : ٣ : ٣ : ١

٤ أى الكائنات الحية التالية تكون نواتها غير محاطة بغشاء نووى ؟

(أ) البراميسيوم

(ب) الدياتومات

(جـ) البلازموديوم

(د) النوستوك

٥ أى الأفراد التالية يكون التركيب الصبغى له (٤٤ + XY) ؟

(أ) ذكر عادى

(ب) ذكر داون

(جـ) أنثى عادية

(د) أنثى داون

٦ أى مما يأتى يعتبر من الأعشاب البحرية التى تتكون من خيوط متماسكة بغلاف هلامى ؟

(أ) الإسبيروجيرا (ب) الفيوكس

(جـ) البوليسيفونيا (د) الدياتومات

٧ * إذا كانت فصيلة دم والد ووالدة الأب (O)، فمن المستحيل أن يكون بين الأحفاد طفل فصيلة دمه ....

(أ) A (ب) B

(جـ) O (د) AB

٨ أى من الحيوانات التالية يتميز جسمه بتماثل شعاعى ولا يحتوى على رأس ؟

(أ) خيار البحر (ب) قنفذ البحر

(جـ) قنديل البحر (د) نجم البحر

٩ * أى مما يأتى لا يمكن أن يرث چين عمى الألوان من الرجل المصاب ؟

(أ) الأحفاد الإناث

(ب) الأحفاد الذكور

(جـ) الأبناء الإناث

(د) الأبناء الذكور

١٠ أى مما يأتى من أرقى الفقاريات التى تعيش فى الماء ؟

(أ) أسماك اللامبرى

(ب) الدلافين

(جـ) أسماك القرش

(د) أسماك الراى

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ الشكل المقابل يوضح التحليل الوراثى لحالات كروموسومية شاذة فى الإنسان :

	♂		♀
P	XY+٤٤	×	XX+٤٤
G	X+٢٢ , Y+٢٢		XX+٢٢ , O+٢٢

(أ) هل يحدث الخطأ عند تكوين الحيوانات المنوية أم عند تكوين البويضات ؟

(ب) من خلال ما درست،

ما الحالات الكروموسومية الشاذة الناتجة فى الأبناء ؟ وما التركيب الصبغى لها ؟

....

....

....

....

....

١٢ إذا كانت لديك عينة من ماء إحدى البرك فعند فحصها بالميكروسكوب الضوئى،

ماذا تتوقع أن تجد من كائنات حية دقيقة ؟ والى أى الممالك تنتمى ؟

....

....

....

....

١٣ * «تزوج رجل من امرأة فأنجبا ابنًا مصابًا بالعته الطفولى عاش عدة سنوات ثم مات».

ناقش العبارة. (بدون تحليل وراثى)

....

....

....

(١٤) الشكلان التاليان يمثلان نوعين مختلفين من الكائنات الحية، إلى أى شعبة ينتمى كل منهما ؟

(١) (٢)

....

....

(١٥) * تزوج رجل فصيلة دمه (O) مصاب بمرض عمى الألوان من امرأة فصيلة دمها (AB) وسليمة من مرض عمى الألوان (نقية)، **وضح الطرز الجينية والمظهرية المحتمل ظهورها فى الأبناء.**

....

....

....

....

....

....

....

(١٦) فسر : لا تصنف الطحالب ثنائية الأسواط ضمن طائفة السوطيات.

....

....

(١٧) ماذا يحدث فى حالة : عدم وجود أكياس هوائية فى أجسام الطيور ؟

....

....

اختبار 5

مجاب عنه

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ ✱ تختلف الخلايا الجسدية للكائن الحى عن الأمشاج فى كل مما يأتى ماعدا ....

(أ) نوع الانقسام الناتجة عنه

(ب) عدد الكروموسومات التى تحملها

(ج) مكان وجود الكروموسومات بكل منهما

(د) الطرز الكروموسومى لكل منهما

٢ كائنان ينتميان لنفس الشعبة ويختلفان فى الرتبة فمن المتوقع وضعهما فى نفس ....

(أ) الجنس (ب) النوع

(ج) الطائفة (د) العائلة

٣ ما التغير الناتج عن اختلاف تتابع بعض نيوكليوتيدات أحد الجينات على جزىء DNA ؟

(أ) العدد الصبغى للكائن الحى

(ب) البروتين المسئول عن ظهور صفة وراثية معينة

(ج) الطرز الكروموسومى للكائن الحى

(د) جميع الصفات الوراثية للكائن الحى

٤ أى مما يلى يمثل كائن حى غير ذاتى التغذية ويحتوى على جدار خلوى ؟

(أ) الزنبق (ب) الخميرة

(ج) الإسفنج (د) النوستوك

٥ ✱ فى الجدول المقابل، عند تلقيح نبات بازلاء الخضر يحمل التركيب الجينى رقم (٢) مع نبات له نفس التركيب الجينى، فمن المحتمل أن بعض الأفراد الناتجة ذات تراكيب جينية تطابق الأفراد رقمى ....

♀ \ ♂	YS	Ys	yS	ys
yS	....	(١)	....	(٢)
ys	(٣)	....	(٤)	(٥)

(أ) (١) ، (٣) (ب) (١) ، (٤)

(ج) (٢) ، (٥) (د) (٤) ، (٥)

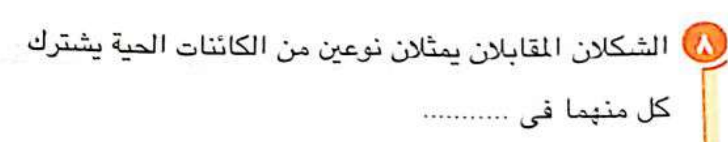
٦ أى من الكائنات الحية التالية تحتوى خلاياها على حاملات أصباغ ؟

(أ) (ب) (جـ) (د)

٧ * فصيلة الدم التى تستقبل دم من جميع الفصائل الأخرى هى ....

(أ) AB^+ (ب) AB^-

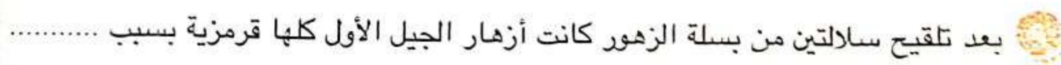
(جـ) O^+ (د) O^-



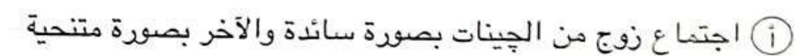
٨ الشكلان المقابلان يمثلان نوعين من الكائنات الحية يشترك كل منهما فى ....

(أ) نوع العيون (ب) عدد مناطق الجسم

(جـ) عدد أرجل المشى (د) وجود هيكل خارجى



بعد تلقيح سلالتين من بسلة الزهور كانت أزهار الجيل الأول كلها قرمزية بسبب ....



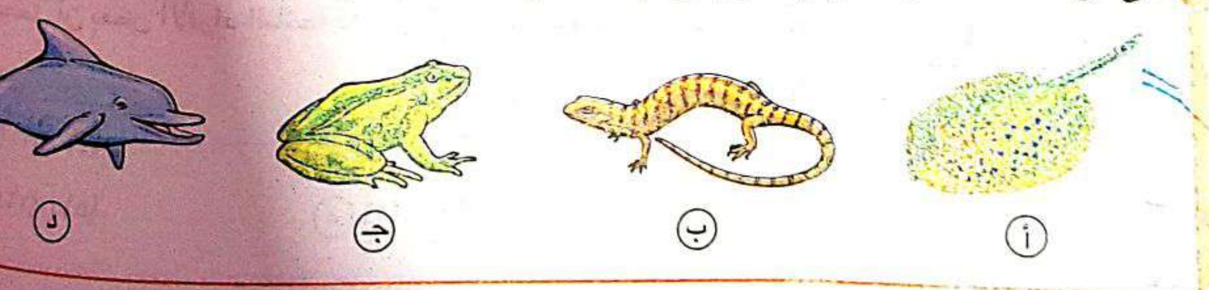
(أ) اجتماع زوج من الجينات بصورة سائدة والآخر بصورة متنحية

(ب) اجتماع جين سائد واحد مع باقى الجينات المتنحية

(جـ) اجتماع جين سائد من كل زوج من زوجى الجينات

(د) اجتماع كل الجينات بصورة متنحية

أى من الكائنات الحية التالية يتنفس بطريقتين مختلفتين خلال دورة حياته ؟



(أ) (ب) (جـ) (د)

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ * فسر : عدم اختفاء جينى الهيموفيليا وعمى الألوان من الجنس البشرى.

....

....

....

١٢ رتب النباتات التالية من الأقل رقيًا للأعلى رقيًا :

البصل / كسبرة البئر / الفيوناريا / الصنوبر.

....

١٣ ماذا يحدث عند : تهجين ذكر دروسوفيلا أحمر العيون مع أنثى دروسوفيلا بيضاء العيون ؟ (بدون تحليل وراثى)

....

....

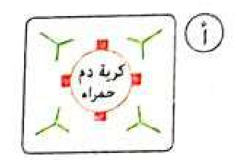
....

١٤ * بالاستعانة بالرموز الموضحة بالجدول المقابل،

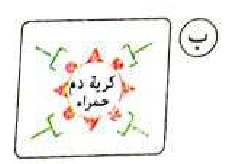
اكتب نوع الفصيلة وعامل الريسوس فى كل من الأشكال الآتية :

مولد التصاق a	مولد التصاق b	مولد التصاق Rh
جسم مضاد a	جسم مضاد b	جسم مضاد Rh

(أ)



(ب)



....

....

١٥ صحح الخطأ فى العبارة التالية :

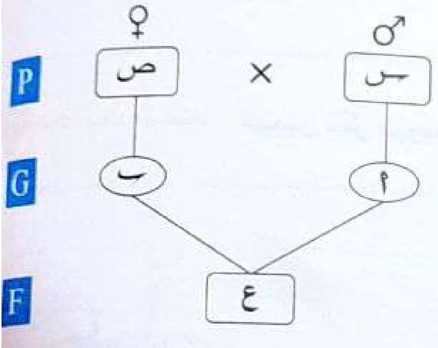
«يغطى جسم الأخطبوط بنسيج جلدى يسمى السفن».

....

١٦ ما أوجه الشبه والاختلاف بين :

	الحمام	الخفاش
أوجه الشبه	....	
أوجه الاختلاف	....	....

١٧ ✱ الشكل المقابل يوضح التزاوج بين نوعين من الحيوانات الحافرية فردية الأصابع (س) ، (ص) تحتوى الخلايا الجسدية لكل منهما على ٦٢ ، ٦٤ كروموسوم على الترتيب :



P G F

(أ) **استنتج مما درست، ما** الحيوانات (س)، (ص)، (ع) ؟

(ب) **هل** تتوقع ظهور جيل ثانٍ لهذا التزاوج ؟ **فسر إجابتك.**

....

....

....

....

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ عند حدوث تلقيح بين نباتين من بازلاء الخضر كان الجيل الناتج يحتوى على نباتات طويلة الساق وقصيرة الساق بنسب متساوية، بذلك يكون التركيب الچينى للآباء هو ....

ⓐ tt × tt
ⓑ Tt × tt
ⓒ TT × tt
ⓓ Tt × Tt

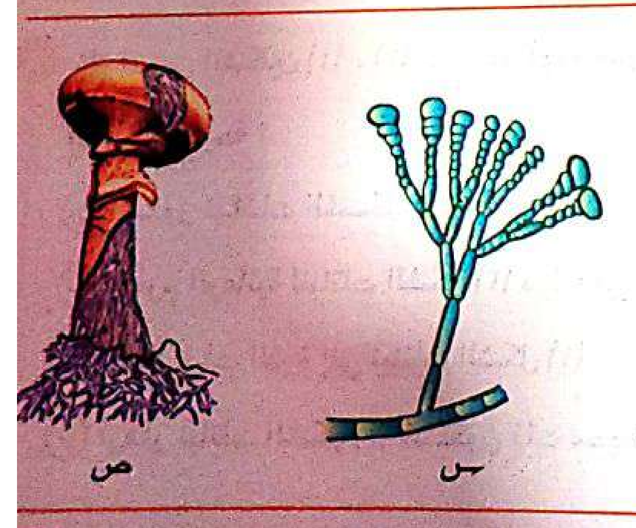
٢ ما التسلسل الصحيح للكائنات الحية التالية من الأقل رقيًا للأعلى رقيًا ؟

ⓐ الفوجير / الريشيا / الدياتومات / النوستوك
ⓑ الدياتومات / الريشيا / الفوجير / النوستوك
ⓒ النوستوك / الدياتومات / الريشيا / الفوجير
ⓓ الريشيا / النوستوك / الدياتومات / الفوجير

٣ * تحتوى كل من نواة الخلية الجسدية ونواة المشيج الذكرى فى الإنسان على جميع ما يلى على الترتيب ماعدا ....

ⓐ (٢ن) / (ن) من الصبغيات
ⓑ ٤٦ جزىء DNA / ٢٣ جزىء DNA
ⓒ ٤٦ صبغى / ٢٣ صبغى
ⓓ ٤٤ صبغى / ٢٢ صبغى

٤ يشترك الكائن الحى (س) مع الكائن الحى (ص) فى أن كلاهما ....



ⓐ ينتميان إلى نفس الشعبة
ⓑ يتكونان من خيوط فطرية مقسمة
ⓒ يحتويان على وسيلة للحركة
ⓓ يحتويان على جراثيم تتكون داخل أكياس جرثومية

إذا تزاوج فردان نقيان فى صفاتهما المتقابلة ولم تظهر صفة أى من الأبوين على النسل الناتج، فمن المحتمل أن تكون الحالة الوراثية المعبرة عن ذلك هى ....

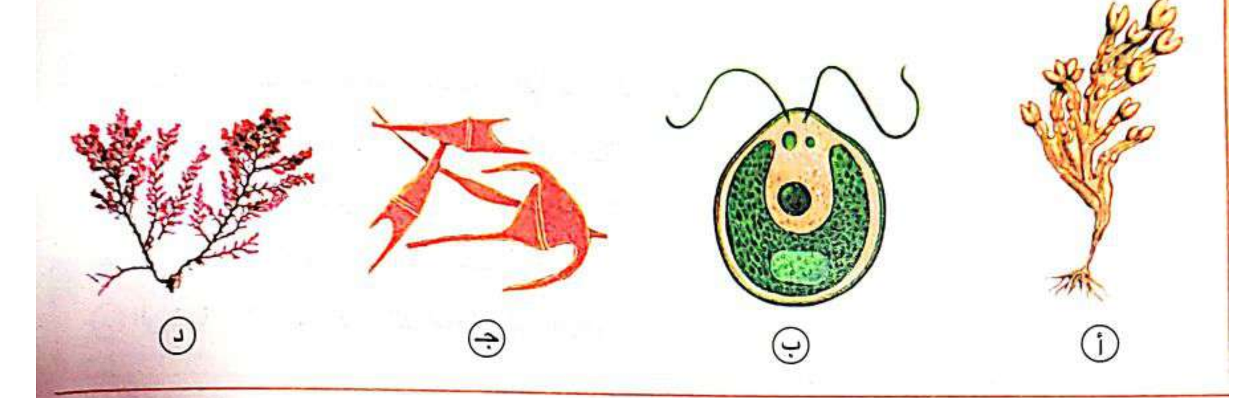
(أ) سيادة تامة

(ب) انعدام سيادة

(جـ) جينات متكاملة

(د) جينات مميتة

أى الكائنات الحية التالية لا يعتبر ضمن الطحالب الراقية ؟



أنجبت امرأة أربعة أبناء تختلف فصيلة دم كل منهم عن الآخر، ما التركيب الچينى لفصيلتى دم الأبوين ؟

(أ) AO ، AB

(ب) OO ، AB

(جـ) BO ، AB

(د) AO ، BO

ادرس الشكلين (١) ، (٢)، ثم حدد أى العبارات التالية صحيحة ؟

(١) (٢)

(أ) جذور نباتات الشكل (١) ليفية

(ب) الحزم الوعائية لنباتات الشكل (٢) مرتبة فى حلقة بالساق

(جـ) ينتمى نبات الذرة إلى نباتات الشكل (١)

(د) أزهار نباتات الشكل (٢) قد تكون ذات محيطات زهرية ثلاثية أو مضاعفاتها

٩ أى الحالات الوراثية التالية المسئول عن ظهورها چين سائد فى الإنسان ؟

(أ) الصلع الوراثى

(ب) العته الطفولى

(جـ) العمى اللونى

(د) الهيموفيليا

١٠ أى الكائنات الحية التالية يحتوى على المفتات ؟

(أ) (ب) (جـ) (د)

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ فسر : على الرغم من احتواء اليوجلينا على بلاستيدات خضراء إلا أنها لا تصنف ضمن مملكة النبات.

....

....

١٢ * تزوجت امرأة بنية العيون (نقية) وحاملة لچين مرض الهيموفيليا من رجل أزرق العيون ومصاب بمرض الهيموفيليا، وضح التراكيب الوراثية للأبناء.

(علمًا بأن چين لون العيون البنية (B) يسود على چين لون العيون الزرقاء (b))

....

....

....

....

....

....

....

....

١٣ الشكلان التاليان يمثلان نوعين من الكائنات الحية، حدد أوجه الشبه والاختلاف بينهما :

(٢) (١)

	الكائن (١)	الكائن (٢)
أوجه الشبه	....	
أوجه الاختلاف	....	....

١٤ * قم بتصميم مفتاح تصنيفى ثنائى لتصنيف الكائنات الحية التالية :

(الأميبا - البوليسيفونيا - الفيوكس - الإسبيروجيرا)،

معتمدًا فى التصنيف على الصفات التالية حسب ترتيبها :

* نوع التغذية (ذاتية أم غير ذاتية).
* وجود بلاستيدات خضراء أو حاملات أصباغ.
* لون حاملات الأصباغ (بنية أو حمراء).

....

....

....

....

....

....

....

....

⑮ ماذا تتوقع أن يحدث في حالة : تلقيح نباتين ذرة كلاهما أخضر هجين ؟ [illegible]

....

....

....

⑯ الشكل المقابل يوضح أحد الحيوانات الثديية.

وضح كيف تأقلم لعملية الطيران ؟

....

....

....

⑰ الجدول المقابل يوضح الجيل الناتج من تهجين نباتين من بسلة الزهور :

♂ / ♀	ab	س	ص	AB
ع	...(١)...	...(٢)...	AABb	...(٣)...
ل	aaBb	...(٤)...	AaBb	...(٥)...

Ⓐ * استنتج التراكيب الجينية للآباء والأبناء.

Ⓑ ما نسبة الأزهار البيضاء الناتجة من تهجين النباتين (٢) ، (٥) ؟

....

....

....

....

....

....

....

....

....



اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ أى العبارات التالية غير صحيحة ؟

(أ) يتشابه الحيوان المنوى مع البويضة فى عدد الصبغيات الجسدية

(ب) يتشابه الحيوان المنوى مع البويضة فى عدد الصبغيات الجنسية

(جـ) الحيوان المنوى والبويضة يحتويان على نصف عدد الصبغيات فى الخلايا الجسدية

(د) الحيوان المنوى والبويضة مسئولان عن تحديد الجنس

٢ ✱ الجدول المقابل يوضح الاسم العلمى لاثنين من الحيوانات الثديية (س) ، (ص) فإذا علمت أن الحيوان (س) من عائلة السنوريات، فإن ....

الحيوان	الاسم العلمى
س	*Panthera leo*
ص	*Panthera tigris*

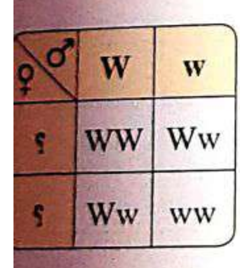
(أ) الحيوان (ص) يكون من نفس العائلة

(ب) الحيوان (ص) له اسم جنس مختلف عن الحيوان (س)

(جـ) الفرد الناتج عن تزاوج (س) ، (ص) لا يحمل أى من صفات القطط

(د) الفرد الناتج عن تزاوج (س) ، (ص) يحمل كل صفات القطط

٣ فى ذبابة الفاكهة يسود جين طول الأجنحة (W) على جين قصر الأجنحة (w)، ما الطرز المظهرية للآباء وفقًا للطرز الجينية المبينة أمامك ؟



♀ \ ♂	W	w
؟	WW	Ww
؟	Ww	ww

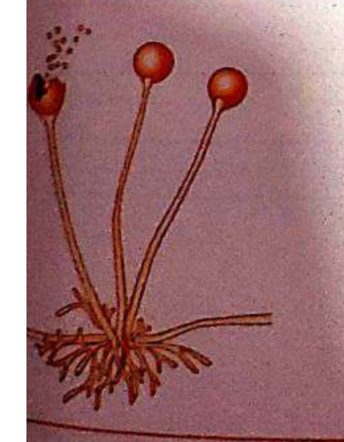
(أ) كلا الأبوين طويل الأجنحة نقى

(ب) كلا الأبوين طويل الأجنحة هجين

(جـ) أحد الأبوين قصير الأجنحة والآخر طويل الأجنحة نقى

(د) أحد الأبوين قصير الأجنحة والآخر طويل الأجنحة هجين

٤ ينتمى الشكل المقابل إلى شعبة الفطريات التزاوجية لأنه ....



(أ) يحمل أشباه جذور

(ب) يتكاثر بالجراثيم

(جـ) يكوّن الجراثيم داخل حوافظ

(د) عديد الخلايا

٥ يتحكم في وراثة مولدات التصاق عامل الريسوس ....

(أ) جينين
(ب) ثلاثة جينات
(جـ) أربعة جينات
(د) ستة جينات

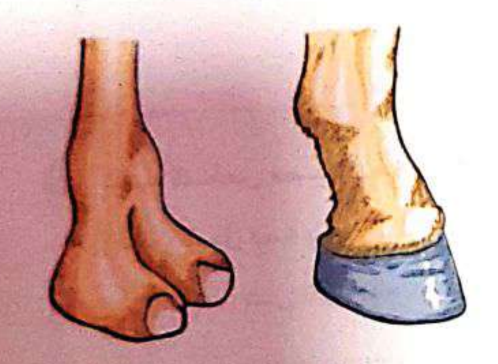
٦ جميع الكائنات التالية لا تخضع لتصنيف فيتكر ماعدا ....

(أ) الفيرويدات
(ب) فيروس كورونا
(جـ) البريونات
(د) بلازموديوم الملاريا

٧ * يمكن تمييز العامل المميت السائد عن العامل المميت المتنحي بواسطة ....

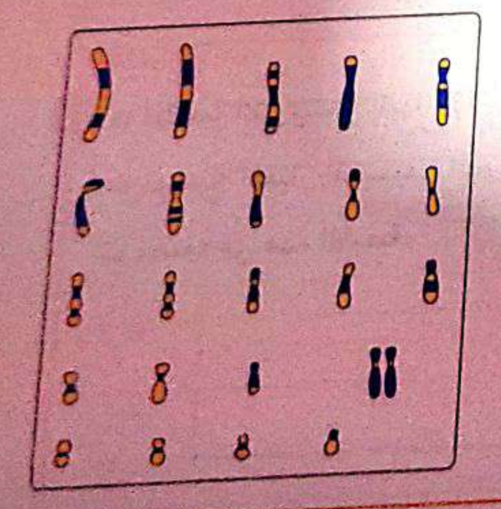
(أ) عدد الطرز الجينية
(ب) عدد الطرز المظهرية
(جـ) نسبة الأفراد الميتة إلى الحية
(د) نسبة الطرز الجينية للأفراد الحية

٨ الشكل المقابل يمثل أرجل اثنين من الحيوانات الثديية،
أي العبارات التالية غير صحيحة ؟



(أ) كلاهما حيوان حافري
(ب) كلاهما أكل للعشب
(جـ) كلاهما ولود
(د) ينتج عن تزاوجهما البغل

٩ يمثل الطرز الكروموسومي المقابل ....



(أ) مشيج مذكر ينتج عنه فرد طبيعي
(ب) مشيج مؤنث ينتج عنه فرد طبيعي
(جـ) مشيج مذكر ينتج عنه فرد شاذ
(د) مشيج مؤنث ينتج عنه فرد شاذ

١٠ * جميع الكائنات التالية تتنفس بالرئتين **ماعدا** ....

(أ) الحوت

(ب) التمساح

(جـ) الطور الجنينى للسلمندر

(د) الطور اليافع للضفدعة

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ **كيف** تنتج الحالة الشاذة التى تحمل التركيب الصبغى (٤٤ + XXX) ؟

....

....

١٢ **فسر :** لا يصنف آكل النمل الشوكى ضمن رتبة آكلات الحشرات.

....

....

....

١٣ تقدم شخص فصيلة دمه (A) ليتبرع بدمه لجريح من نفس الفصيلة وبعد اختبارات مطابقة الفصيلتين رفض قبول دمه برغم نقائه من الأمراض،

ناقش سبب رفض نقل الدم من المتبرع رغم تطابق الفصيلتين.

....

....

١٤ **ما** الشعبة التى ينتمى إليها هذا الكائن الحى ؟

مع توضيح المعيار التصنيفى الذى على أساسه تم وضعه فى هذه الشعبة.

....

....

....

ماذا يحدث فى حالة :

تهجين ديك أندلسى أسود الريش مع دجاجة بيضاء الريش ؟ مع التفسير

....

....

....

* قام أحد المزارعين بإجراء تلقيح بين نباتين بازلاء أحدهما أصفر البذور والآخر أخضر البذور فتم الحصول على أعداد النباتات الناتجة من الجيل الأول والثانى كما هو موضح فى الجدول المقابل (علمًا بأن جين اللون الأصفر (Y) وجين اللون الأخضر (y)).

لون البذور / الجيل	أخضر	أصفر
الأول	صفر	٦٣٢
الثانى	٤٩٢	١٥٠٠

فى ضوء ذلك :

(أ) استنتج الطرز الجينية للجيل الأول والثانى.

(ب) فسر النتائج التى تم الحصول عليها فى الجيل الثانى. (بدون تحليل وراثى)

....

....

....

....

....

ما أوجه الا[illegible] «يكتفى بنقطتين فقط»

قنديل البحر	خيار البحر
....	....
....	....
....	....
....	....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ زوجا الكروموسومات الأصغر في الحجم من زوج الكروموسومات رقم (٧) بالطرز الكروموسومي للإنسان هما الزوجان رقمي ....

Ⓐ ٥ ، ٦ Ⓑ ٦ ، ٨

Ⓒ ٦ ، ٢٢ Ⓓ ٨ ، ٢٢

٢ إذا علمت أن الاسم العلمي لنبات الفول هو ***Vicia faba***، فإن هذين المقطعين يدلان على ....

(أ) الشعبة والعائلة (ب) العائلة والرتبة

(جـ) الجنس والنوع (د) الفصيلة والنوع

٣ * أي العبارات الآتية **غير** صحيحة ؟

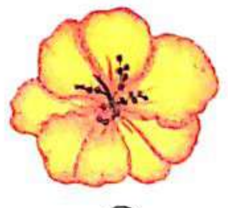
(أ) الفصيلة (AB^-) يمكن نقلها لمريض فصيلة دمه (AB^+)

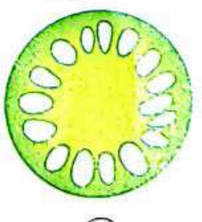
(ب) الفصيلة (O^+) يمكن نقلها لمريض فصيلة دمه (AB^-)

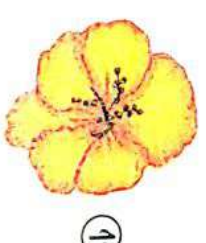
(جـ) الفصيلة (O^+) يمكن نقلها لمريض فصيلة دمه (AB^+)

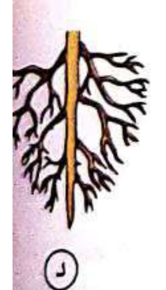
(د) الفصيلة (O^-) يمكن نقلها لمريض فصيلة دمه (AB^+)

٤ أي مما يلي **لا** ينطبق على الصفات التصنيفية للنباتات التي تنتمي لذوات الفلقتين ؟


(أ)


(ب)


(جـ)


(د)

٥ عدد الكروموسومات في أنثى متلازمة داون تساوي عددها في كل مما يأتي **ماعدا** ....

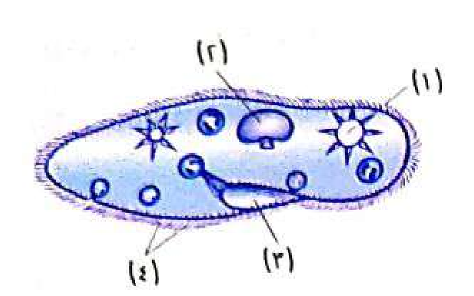
(أ) ذكر متلازمة داون

(ب) أنثى تيرنر

(جـ) أنثى التضاعف الجنسي (XXX)

(د) ذكر كلاينفلتر

٦ * الكائن الحى الذى أمامك يتغذى عن طريق التركيب



رقم ....

أ (١)

ب (٢)

ج (٣)

د (٤)

٧ ما الطرز الچينى لصفة ما لأحد الأفراد إذا كانت نسبة الأمشاج ذات التركيب الچينى (SY) هى ٢٥٪ ؟

أ SSYY

ب SSYy

ج SsYY

د SsYy

٨ * عند الانتقال من شعبة الديدان المفلطحة إلى الأسطوانية وصولًا إلى الحلقية ....

أ يزداد التطفل وتقل المعيشة الحرة

ب يقل التطفل وتزداد المعيشة الحرة

ج يقل التطفل ويزداد الافتراس

د تقل المعيشة الحرة ويزداد الافتراس

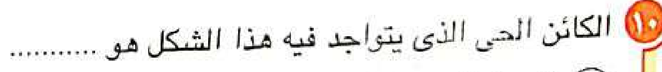
٩ * يتكون صبغ الكلوروفيل فى نبات الذرة فى حالة ....

أ وجود چين الكلوروفيل وعدم التعرض للضوء

ب غياب چين الكلوروفيل والتعرض للضوء

ج غياب چين الكلوروفيل وعدم التعرض للضوء

د وجود چين الكلوروفيل والتعرض للضوء



١٠ الكائن الحى الذى يتواجد فيه هذا الشكل هو ....



أ اليوجلينا

ب الكلاميدوموناس

ج الهيدرا

د البراميسيوم

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

(١١) فسر : تتحور الأطراف الخلفية فى الطيور تكيفًا مع طبيعة الحياة.

(١٢) استخرج غير المناسب فيما يأتى :

صفة إنتاج الحليب / صفة وضع البيض / صفة ظهور اللحية / صفة القرون فى الماشية.

(١٣) إلى أى شعبة ينتمى الكائن الحى المقابل ؟

(١٤) * صحح الخطأ فى العبارة التالية :

«الصفات الوراثية المتقابلة التى تختفى فى الجيل الأول وتظهر فى الجيل الثانى تعبر عن حالة سيادة تامة».

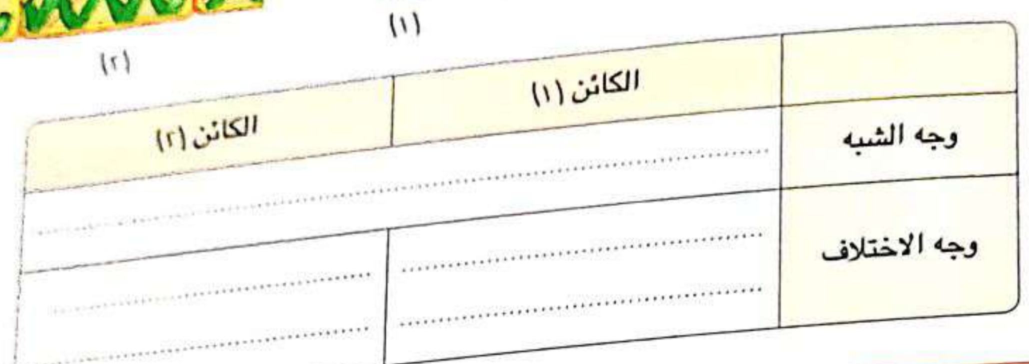
(١٥) إلى أى طائفة ينتمى الكائن الحى الذى أمامك ؟

وما الأسباب التى بنيت عليها إجابتك من خلال فحص الشكل الخارجى ؟

⑯ أمامك نوعان من الكائنات الحية (١) ، (٢)،

وضح وجهًا للشبه وآخر للاختلاف بينهما .





	الكائن (١)	الكائن (٢)
وجه الشبه	....	
وجه الاختلاف	....	....

⑰ ✻ الشكل المقابل يبين تفاعل مضاد (b) مع فصائل الدم الأربع التى يرمز لها بالرموز (Y_1، Y_2، X_1، X_2)، علمًا بأن :

(+) تمثل التصاق (تخثر)،

(−) تمثل عدم التصاق،

(X_1) معطى عام.

X_1

يعطى

(−)

مضاد (b)

Y_1

X_2

(−)

(+)

(+)

يعطى

Y_2

ⓐ اكتب ما تدل عليه الرموز (X_2) ، (Y_1).

ⓑ ما احتمال ظهور فصيلة الدم (X_1) بين الأبناء عند زواج امرأة فصيلة دمها (Y_2) من رجل فصيلة دمه (X_1) ؟

....

....

....

....

....

....

....

....

....



اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ الشكلان المقابلان يمثلان الكروموسومين الجنسيين فى خلية جسدية فى الإنسان،

أى منهما يتواجد فى المشيج الأنثوى الناضج ؟

(أ) كل من (١) ، (٢)

(ب) (١) أو (٢)

(جـ) (١) فقط

(د) (٢) فقط

(٢) (١)

٢ * تضم كل مجموعة من مستويات التسلسل الهرمى للتصنيف ....

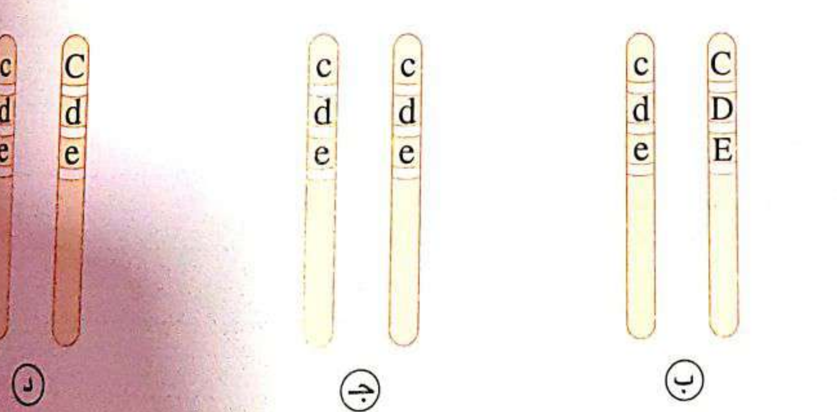
(أ) كائنات أقل عددًا وأكثر اشتراكًا فى الصفات عن المجموعة التى تليها

(ب) كائنات أقل عددًا واشتراكًا فى الصفات عن المجموعة التى تسبقها

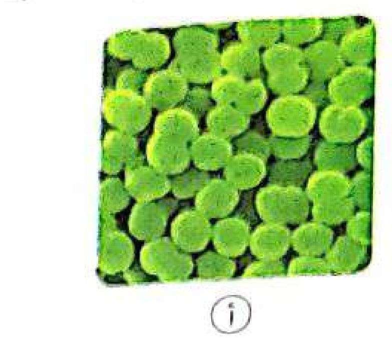
(جـ) كائنات أكثر عددًا واشتراكًا فى الصفات عن المجموعة التى تسبقها

(د) كائنات أكثر عددًا وأقل اشتراكًا فى الصفات عن المجموعة التى تليها

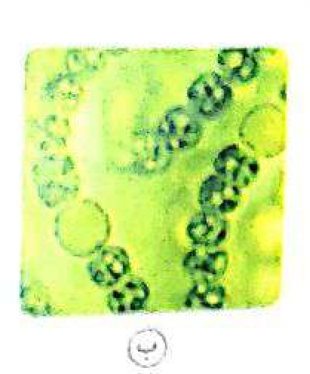
٣ * إذا علمت أن الجينات (C ، D ، E) هى المتحكمة فى توارث عامل الريسوس حيث تسود على الجينات (c ، d ، e) على الترتيب، فأى زوج من أزواج الكروموسومات التالية يتواجد فى الأم التى تحتاج للمصل المضاد بعد ولادة طفل (Rh^+) ؟



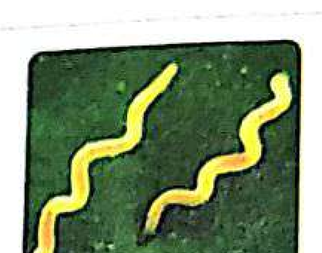
٤ أى الكائنات الحية التالية مادتها الوراثية محاطة بغشاء نووى ؟



Ⓐ

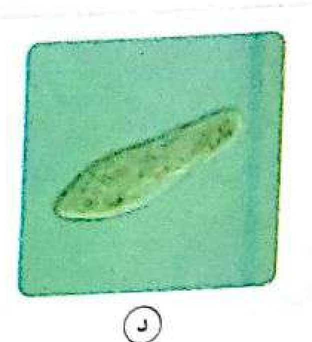


Ⓑ





Ⓙ



Ⓓ

٥ إذا حدث تلقيح بين آباء متباينى اللاقحة فى زوج واحد من الصفات الوراثية المندلية ستكون نسبة الطرز الجينية الناتجة ....

(أ) ٣ : ١
(ب) ١ : ٢ : ١
(جـ) ٩ : ٣ : ٣ : ١
(د) ٩ : ٧

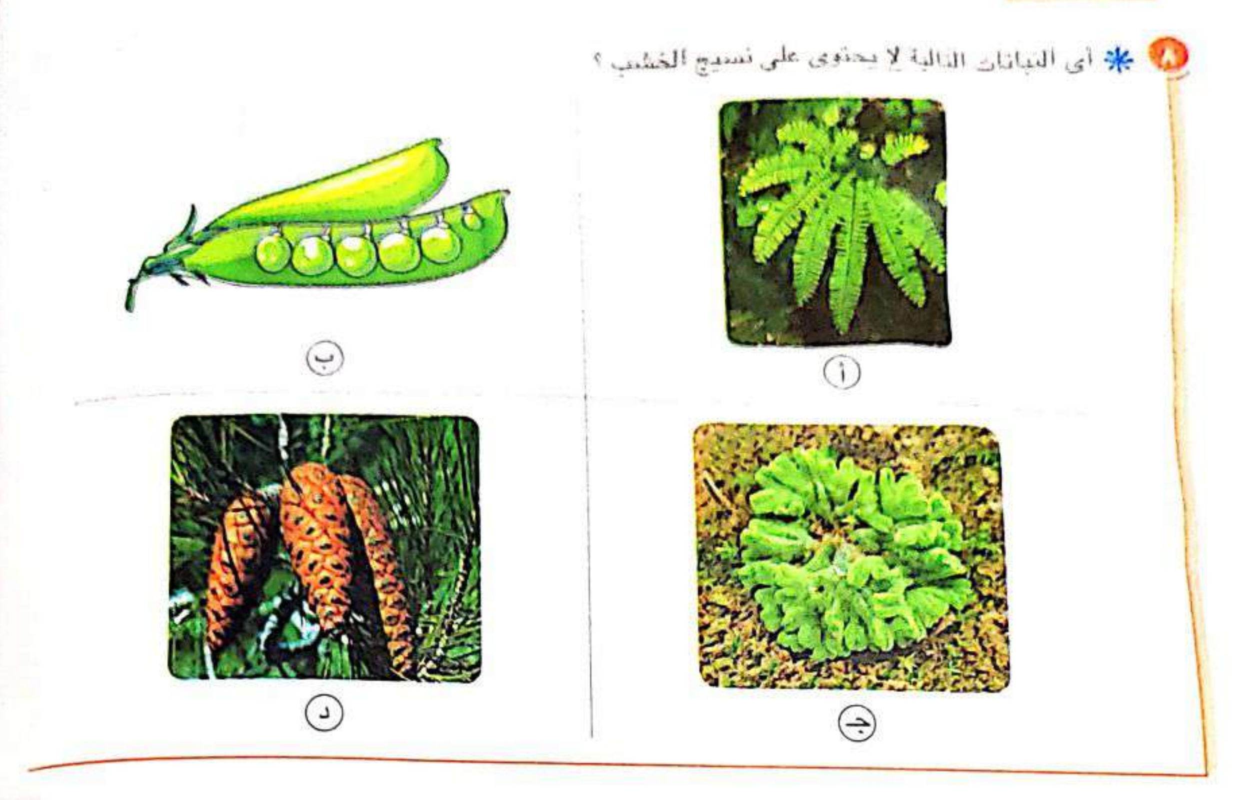
٦ الكائنات الحية التالية تشترك فى احتوائها على كلوروفيل **ماعدا** ....

(أ) الدياتومات والإسفنج
(ب) اليوجلينا والإسبيروجيرا
(جـ) البوليسيفونيا والكلاميدوموناس
(د) الريشيا والفوجير

٧ إذا ظهر الطرز الجينى $(B^+B^+\overset{C}{X}Y)$ بين الأبناء، فإن الطرز الجينى المحتمل للآباء يكون ....

(أ) $B^+B\overset{C}{X}\overset{C}{X} \times B^+B\overset{C}{X}Y$
(ب) $B^+B\overset{c}{X}\overset{c}{X} \times BB\overset{C}{X}Y$
(جـ) $B^+B\overset{c}{X}\overset{c}{X} \times BB\overset{c}{X}Y$
(د) $B^+B^+\overset{C}{X}\overset{C}{X} \times BB\overset{C}{X}Y$

⑧ * أى النباتات التالية لا يحتوى على نسيج الخشب ؟



⑨ الطرز المظهرى يعبر عن الطرز الجينى فى الذكور فى الصفات ....

أ المميتة السائدة
ب المرتبطة بالجنس
جـ المتأثرة بالجنس
د المندلية

⑩ * الشكل المقابل يوضح المدى الحرارى لدرجة حرارة الجسم لنوعين مختلفين من الحيوانات (س) ، (ص) ، فى ضوء فهمك للاتزان الحرارى يمكنك استنتاج أن ....

س
ص
10 20 30 40 °C

أ (س) من ذوات الدم البارد و (ص) من ذوات الدم الحار
ب (س) من ذوات الدم الحار و (ص) من ذوات الدم البارد
جـ كل من (س) ، (ص) من ذوات الدم البارد
د كل من (س) ، (ص) من ذوات الدم الحار

... عما يأتى (١١ : ١٧) :

...يختلف تركيب الجدار الخلوى من مملكة لأخرى فى الكائنات الحية، فسر ذلك.

....

....

(١٢) الشكل المقابل يوضح التحليل الوراثي لبعض الحالات الكروموسومية الشاذة في الإنسان.

استنتج اسم كل من الحالة (a)، والحالة (b).

....

....

....

....

....

....

(١٣) **أمامك نوعان من الكائنات الحية (١) ، (٢)**

حدد إلى أي الرتب ينتمي كل منهما ؟

ثم وضح أوجه الاختلاف بينهما.

(١) (٢)

....

....

....	....
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....

(١٤) **ماذا تتوقع أن يحدث في حالة** وراثة جين العته الطفولي من أحد الأبوين ؟

....

....

١٥ * مستعيناً بالشكل المقابل،

وقع حادث لشخص ما نتج عنه نزيف حاد وكان والد هذا الشخص فصيلة دمه رقم (٢) وأمه فصيلة دمها رقم (٣) ولم يستطع أي من الوالدين التبرع له بالدم، فسر ذلك.

ثم وضح أنواع فصائل الدم التي يمكن نقلها لهذا الشخص.

١٦ إلى أي طائفة ينتمي الكائن الذي أمامك؟

- المعايير التي بنيت عليها إجابتك من خلال الشكل الخارجي؟

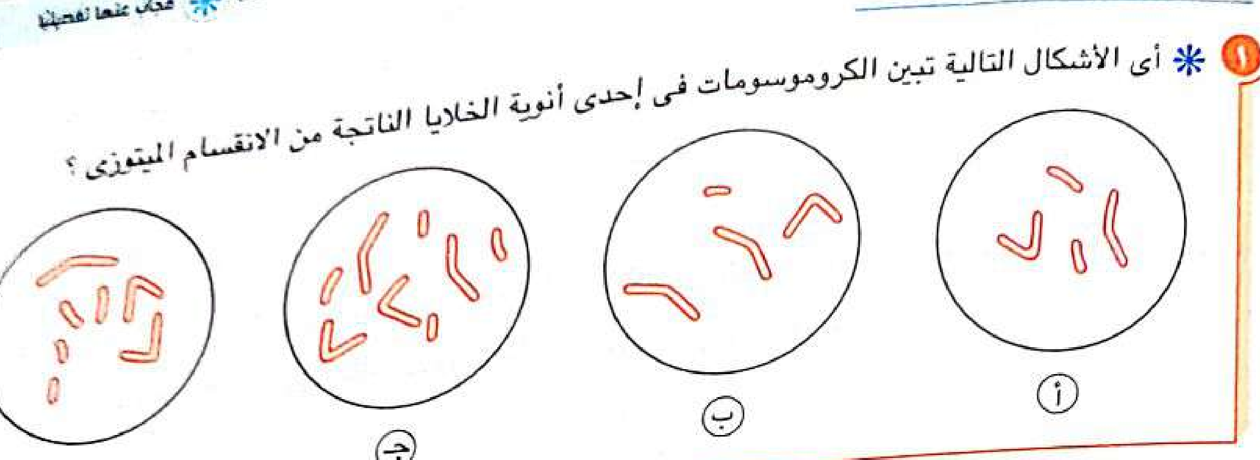
١٧ * 

حيوان حافري فردي الأصابع غير قادر على التزاوج والتكاثر.



اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ * أى الأشكال التالية تبين الكروموسومات فى إحدى أنوية الخلايا الناتجة من الانقسام الميتوزى ؟



٢ ما التسلسل الصحيح للكائنات الحية التالية من الأقل رقيًا للأعلى رقيًا ؟

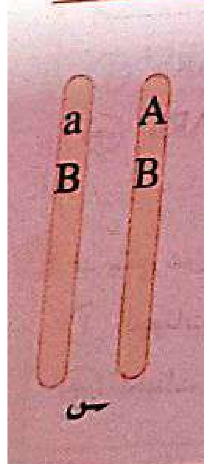
أ) النسناس / السنجاب / قنفذ النمل / الكانجارو

ب) السنجاب / الكانجارو / قنفذ النمل / النسناس

جـ) قنفذ النمل / السنجاب / الكانجارو / النسناس

د) قنفذ النمل / الكانجارو / السنجاب / النسناس

٣ * فى زوج الكروموسومات (س) المقابل، لا ينطبق قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية لأن ....



أ) الچين (A) لا يسود على الچين (B)

ب) الچين (B) موجود فى صورة سائدة

جـ) لا ينفصل زوج الكروموسومات (س) عند تكوين الأمشاج

د) الچينين (A ، B) على نفس الكروموسوم

٤ أى الكائنات التالية يختلف عن الباقى فى طريقة حصوله على الغذاء ؟

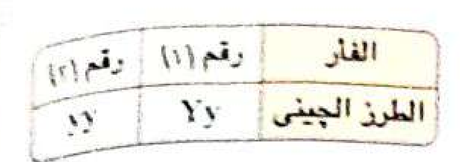
أ) البلازموديوم

ب) ديدان العلق الطبى

جـ) قنديل البحر

د) أسماك اللامبرى

٥ الجـدول المقابل يوضح الطرز الجينية للون الشـعر فى الفئران عند تزاوج الفأر رقم (١) مع الفأر رقم (٢)، فمن المتوقع أن تكون نسـبة الفاقد فى النسل الناتج .... ٪



الفأر	رقم (١)	رقم (٢)
الطرز الجينى	Yy	yy

(أ) صفر
(ب) ٢٥
(جـ) ٥٠
(د) ٧٥

٦ ✱ إذا علمت أن عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسدية لأنثى الحصان وذكر الحمار هو ٦٤ ، ٦٢ كروموسوم على الترتيب، فإن عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسدية للبغل يكون ....

(أ) ٦٤
(ب) ٦٢
(جـ) ٦٣
(د) ٦٥

٧ ✱ إذا علمت أن مولد الالتصـاق (Rh) يتفاعل مـع الجسـم المضـاد (anti-d)، فمـا الفصيلة المحتملة فى الجدول التالى ؟

قطرة الدم الأولى + (anti-a)	قطرة الدم الثانية + (anti-b)	قطرة الدم الثالثة + (anti-d)	الفصيلة المحتملة
حدوث تخثر	عدم حدوث تخثر	حدوث تخثر	....

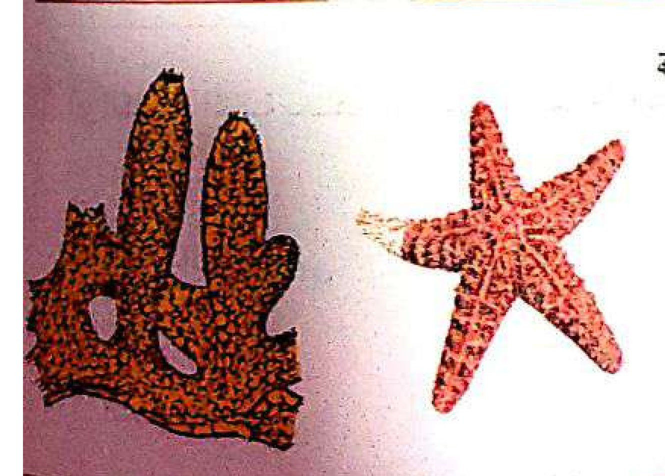
(أ) ARh^+
(ب) BRh^+
(جـ) ARh^-
(د) BRh^-

٨ قد ينتج عن تزاوج أفراد تحمل الصفة المتنحية معًا أفراد تحمل الصفة السائدة فى حالة ....

(أ) الجينات المرتبطة بالجنس
(ب) السيادة التامة
(جـ) الجينات المتكاملة
(د) انعدام السيادة


٩ الشكل المقابل يمثل اثنين من الكائنات الحية اللافقارية

يشتركان معًا فى ....



(أ) تركيب الجسم
(ب) نوعى التكاثر
(جـ) وسيلة الحركة
(د) الجنس

١٠ * إذا ظهر بين الأبناء ذكر أصلع نقى فمن المؤكد أن ....

(أ) الأم تعانى من تساقط الشعر
(ب) الأب شعره عادى
(ج) الأم لا تحمل چين الصلع
(د) الأب يعانى من الصلع

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ فسر : قد تتفق الأفراد فى طرزها المظهرية رغم اختلافها چينيًا.

....

....

١٢ أمامك ورقتان لنوعين مختلفين من النباتات، حدد الطائفة التى ينتمى إليها كل منهما.

(١)

(٢)

....

١٣ «يمكن التعرف على بعض أنواع النباتات من خلال فحص أزهارها»، ناقش العبارة.

....

....

....

١٤ فى إحدى سلالات عصافير الزينة، إذا كان هناك عصافير صفراء الريش وأخرى حمراء الريش وأخرى برتقالية الريش وإذا علمت أن العصافير برتقالية الريش تدر عائدًا ماديًا أعلى عند بيعها، فكيف تستطيع تحقيق أعلى عائد مادى ؟ (مستوى ابداعى)

....

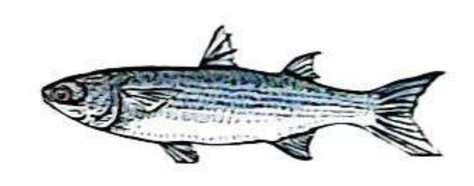
....

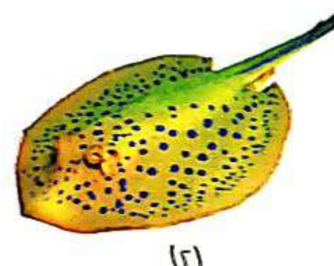
....

⑮ ما أوجه الاختلاف بين :

المثانة الهوائية	الأكياس الهوائية
....	....
....	....
....	....

⑯ وضح وجهين للاختلاف بين الكائنين (١) و (٢) عند تشريحك لكل منهما.


(١)


(٢)

....	....
....	....
....	....
....	....

⑰ * إذا كان جين صفة لون العيون البنية (B) فى الإنسان سائد على جين لون العيون الزرقاء (b) وعمى الألوان صفة مرتبطة بالجنس تُحمل جيناتها على الكروموسوم الجنسى (X)، **معتمدًا على الجدول المقابل،**

♀ \ ♂	$B\overset{c}{X}$	BY	$b\overset{c}{X}$	bY
$b\overset{c}{X}$	(٢)	......	(١)	......
$b\overset{C}{X}$	......	(٣)	......	(٤)

اكتب الطرز الجينية والمظهرية للأفراد (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤).

....

....

....

....